

Universitat Jaume I

MÁSTER EN PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS

Curso 2013/2014

IMPLEMENTACIÓN, EVALUACIÓN Y MEJORA DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA: LA DINÁMICA INTERNA DE LA TIERRA

**ESPECIALIDAD: CIENCIAS EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA.
CIENCIAS NATURALES**

PALABRAS CLAVE

Unidad Didáctica ESO

Competencias básicas

Aprendizaje Cooperativo y
Participación Activa

AUTOR: TERESA LEONOR VERDOY NEBOT

DNI: 20479149H

DIRECTOR: SERGI MESEGUER COSTA

Fecha de defensa: 27-11-2013

Resumen

El Trabajo Final de Máster que se presenta a continuación consiste en la modalidad 1 de TFM, es decir, ha consistido en la Implementación, Evaluación y Mejora de una Unidad Didáctica en la materia de Ciencias de la Naturaleza, en 2º curso de la ESO. Dicha propuesta, se fundamenta en la implementación parcial, durante el Prácticum que realicé en el curso académico 2011/2012 en el IES Bovalar de Castellón.

De esta manera, se muestra el resultado del análisis y reflexión acerca del desarrollo enseñanza-aprendizaje en un contexto concreto de ese centro, contemplándose las dificultades en el proceso, es decir, qué se podría hacer para mejorar la manera de dar las clases y motivar a los alumnos para conseguir de ellos una actitud más favorable hacia la asignatura, sin dejar de tener en cuenta las finalidades propias de la etapa educativa, como la consolidación de hábitos de trabajo y la conexión con las competencias básicas.

Como se detalla en el trabajo, por diversas causas, pero principalmente por el tiempo disponible, la metodología utilizada durante su implementación inicial fue tradicional. Es por ello, que la actual propuesta se presenta con la integración de aspectos de mejora, aproximándola y adaptándola a una metodología más activa y constructiva, en la que se pretende una mayor participación del alumnado, teniendo en cuenta el contexto real y su ambiente socioeducativo, para intentar llevar a cabo una unidad con un currículum adaptativo, pero sin bajar por ello el nivel mínimo de exigencia, y teniendo muy en cuenta el punto de partida del alumnado.

Con todo, los objetivos principales que se pretenden alcanzar con la propuesta del TFM, son los siguientes:

- Potenciar y desarrollar las **competencias básicas**, representadas en las diversas actividades programadas.
- Favorecer el **aprendizaje cooperativo**, como herramienta para desarrollar actitudes positivas hacia el aprendizaje.
- Integración y uso de las **TIC**.
- **Fomentar la lectura**, como herramienta imprescindible y transversal, fuente de conocimiento e información.
- Recibir una **alfabetización científica** básica, que haga posible su familiarización con la naturaleza y con la cultura científica.
- Desarrollar, en la medida de lo posible, el **pensamiento crítico** entendiendo que el conocimiento científico no es definitivo y que está en permanente construcción y revisión.
- **Fomentar y adquirir valores** cívicos entre los alumnos y hacia la naturaleza.
- **Despertar**, si es posible, **inquietudes científicas**.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. UNIDAD DIDÁCTICA: LA ENERGÍA INTERNA DE LA TIERRA.....	6
2.1 OBJETIVOS DIDÁCTICOS	6
2.2 COMPETENCIAS BÁSICAS	7
2.3 CONTENIDOS ESPECÍFICOS	10
2.4 METODOLOGÍA	12
2.4.1 Estrategias metodológicas	12
2.4.2 Recursos didácticos y materiales	12
2.4.3 Temporalización y organización de las sesiones.....	13
2.4.4 Educación en valores.....	14
2.5 DESARROLLO DE LAS SESIONES	14
ACTIVIDAD 1	15
ACTIVIDAD 2	16
ACTIVIDAD 3	19
ACTIVIDAD 4	21
ACTIVIDAD 5	24
ACTIVIDAD 6	27
ACTIVIDAD 7	31
ACTIVIDAD 8	34
ACTIVIDAD 9	36
ACTIVIDAD 10	39
ACTIVIDAD 11	39
ACTIVIDAD 12	40
ACTIVIDAD 13	42
2.6 EVALUACIÓN	43
2.6.1 Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.....	45
2.6.2 Atención a la diversidad	45
2.6.3 Plan de recuperación.....	46
3. CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE MEJORA	47
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
5. ANEXOS.....	51

1. INTRODUCCIÓN

Tal y como se ha comentado anteriormente, la Unidad Didáctica que se presenta a continuación, está basada en la que se desarrolló durante el mes de mayo de 2012, durante la estancia del Prácticum, en el IES Bovalar de Castellón. El presente TFM, contempla una serie de mejoras tras su parcial implementación y evaluación, para hacer de ella una propuesta actualizada y revisada, partiendo de la reflexión, y de los resultados obtenidos en la experiencia de aula en un contexto concreto y, a su vez, considerando la evaluación del proceso de enseñanza. Por todo ello, se puede considerar una propuesta final que partiendo de una situación y experiencia concreta resulta abierta y flexible, pudiendo ser adaptable a contextos educativos diversos tomando en consideración los recursos disponibles y el contexto de aula.

El IES Bovalar, es un instituto público con la consideración de centro CAES (Centro de Acción Educativa Singular), que recibe alumnos de 4 centros de Educación Primaria, el CEIP San Agustín y el CEIP Illes Columbretes, ambos con la consideración de CAES, el CEIP Jaume I y el CEIP L'Hereu de Borriol. Además, también recibe alumnos del Centro de Acogida La Plana, situado en el barrio de San Lorenzo.

Aproximadamente, una tercera parte del alumnado es inmigrante y de etnia gitana, siendo este el motivo por el cual es centro CAES, y está centrado en la atención a un alumnado proveniente de niveles socioculturales bajos, con situaciones familiares precarias y problemas económicos.

Por este motivo, y debido a esta gran diversidad, el centro fomenta la integración de sus alumnos pertenecientes a minorías culturales y étnicas, fomentando valores como la tolerancia y la convivencia. Además, para que el idioma no sea un problema, la mayoría de asignaturas se imparten en castellano, siendo en valenciano las exigidas por la legislación vigente, según el Plan de Incorporación Progresiva a la Lengua Valenciana¹.

Durante el Prácticum, la unidad iba dirigida a los alumnos de 2º de la ESO A y E, siendo la primera de ellas una clase con un alumnado más trabajador, en general. En ambos grupos había alumnado de origen español y extranjero, aunque todos comprendían perfectamente el idioma en el cual se impartía la asignatura.

Aunque en su momento, debido al tiempo, solamente se dispuso de 7 sesiones para impartir la unidad, para la puesta en marcha de la propuesta que se presenta en este TFM, serán necesarias **13** sesiones, ya que es un tema extenso y con gran potencial.

¹Plan de Incorporación progresiva a la lengua Valenciana.
<http://www.cece.gva.es/ocd/sedev/es/pro_edu_bil.htm>

El Real Decreto 1631/2006², aprobado por el Ministerio de Educación y Ciencia, que establece las enseñanzas mínimas en la Educación Secundaria Obligatoria, como consecuencia de la implantación de la Ley Orgánica de Educación (LOE), ha sido desarrollado en la Comunidad Valenciana por el Decreto 112/2007. La Unidad Didáctica que nos atañe forma parte del bloque 4º del 2º curso de la ESO: Transformaciones geológicas debidas a la energía interna de la Tierra, en el que se establecen los contenidos de la unidad, así como los objetivos y los criterios de evaluación generales.

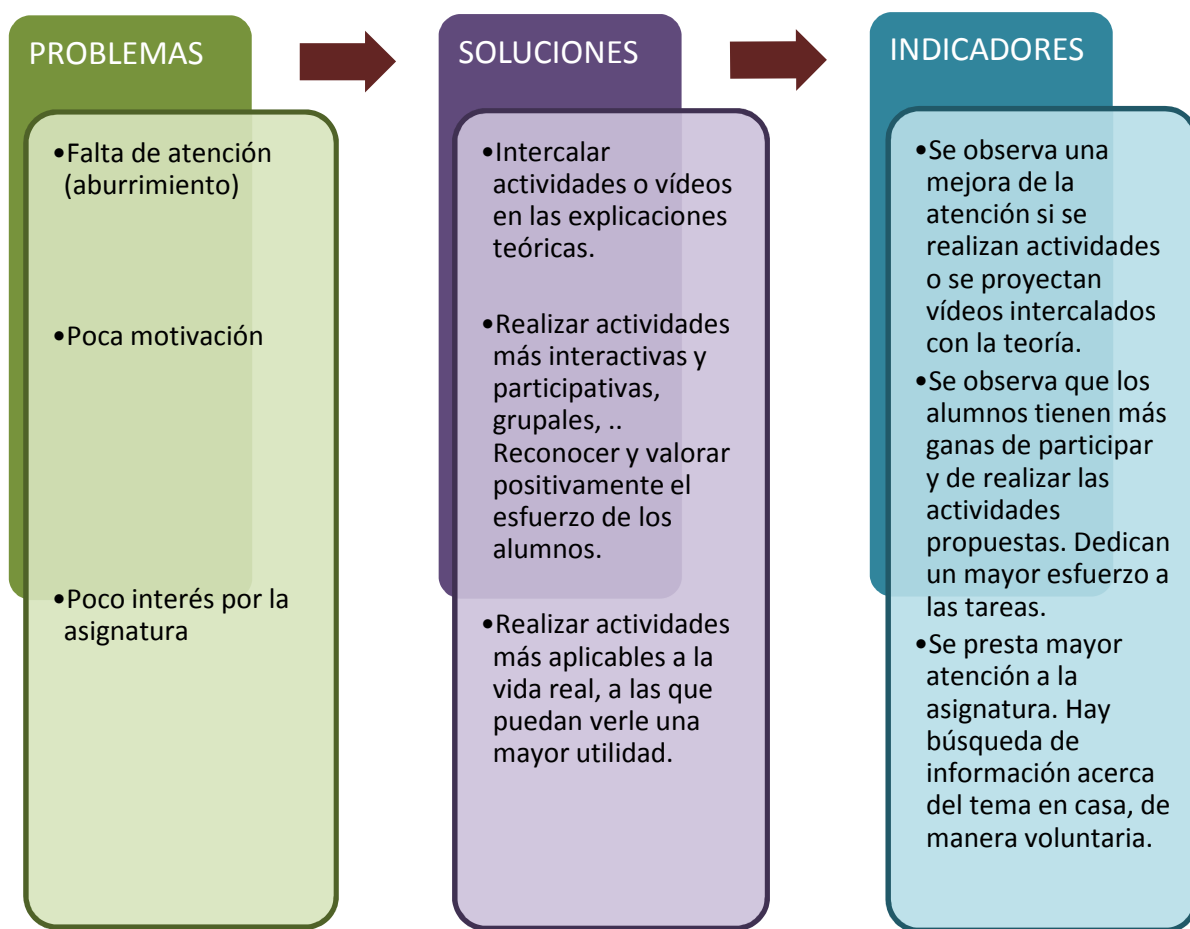
Dentro de la programación del curso, la unidad se sitúa tras las unidades de La energía externa de la Tierra y las de Los agentes geológicos externos. Debemos tener en cuenta que nuestros alumnos únicamente habrán tenido contacto con el tema en el primer curso de la ESO, dentro del apartado denominado La Geosfera, donde se les introduce a la petrología y a la estructura interna de la Tierra. Por otro lado, esta unidad será la última oportunidad con que contarán muchos de los alumnos para conocer cómo funciona la Tierra en su interior, y cómo repercute en el exterior, ya que no se vuelve a tratar el tema hasta 4º de la ESO, donde la asignatura de Biología y Geología pasa a tener un carácter optativo de modalidad, y es donde se amplían todos los conocimientos adquiridos en el 2º curso de la ESO, de ahí la gran importancia de mantener motivados y receptivos a los alumnos para con la unidad.

Durante el período de observación del Prácticum, se detectaron en algunos alumnos una serie de problemas, que son habituales y pueden encontrarse en todos los centros. Son aspectos que hacían que su rendimiento no fuera tan bueno como cabría esperar, por lo que, frente a esta situación, se plantean una serie de acciones para su mejora y se contemplan para intentar corregirlos en la medida de lo posible durante la actuación docente.

Además de los problemas encontrados, que vienen reflejados en la tabla que sigue a continuación, se plantean unas soluciones o aspectos de mejora que, aunque no pudieron ser todas aplicadas tal y como se presentan, ni comprobadas in situ con los indicadores, sí muestran cómo debería realizarse el proceso para intentar minimizar los problemas hallados, siempre adaptándolos a la situación o problema concreto existente en el aula.

Se intentó actuar, durante la implementación de la unidad, especialmente sobre la falta de motivación en algunos alumnos, haciéndoles participar más habitualmente, reconociendo su esfuerzo y manteniendo una actitud positiva y de confianza con ellos, lográndose una ligera mejora en las calificaciones en 3 alumnos.

²Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.



Es por todos estos motivos descritos anteriormente, por lo que esta unidad didáctica pretende utilizar una metodología más activa que la que se utilizó en su momento, con actividades participativas (brainstormings, puzzle de Aronson, debates...), para conseguir, en primer lugar, que los alumnos se mantengan **motivados** y muestren **interés**, así como para fomentar la adquisición y consolidación de unos hábitos adecuados para conseguir un buen **clima de clase**³, potenciando su autoestima e intentando ejercer una influencia positiva en ellos. En segundo lugar, se pretende asegurar la adquisición y desarrollo de las competencias básicas, haciendo especial hincapié en el **Aprender a aprender** y la **Autonomía e iniciativa personal**, ya que, teniendo en cuenta el ambiente socioeducativo del que partimos, son las competencias que nos permitirán garantizar que los alumnos adquieran las capacidades necesarias para poder seguir aprendiendo y adquiriendo conocimientos a lo largo de toda su vida, que son constructores de su propio conocimiento.

³Vaello, J.: *Cómo dar clase a los que no quieren*. Barcelona: Editorial Graó, 2011. 232 p.

2. UNIDAD DIDÁCTICA: LA ENERGÍA INTERNA DE LA TIERRA

2.1 OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Según Ausubel, (citado en Francisco Díaz) los objetivos didácticos son: *Lo que el estudiante debe poder hacer o decir cuando ha terminado la lección o en un plazo largo, cuando ha terminado la educación*⁴.

Así, nos definen qué se pretende conseguir con la acción educativa, el “para qué” de esta, al mismo tiempo que establecen qué se debe haber conseguido al finalizar la etapa educativa, el desarrollo de determinadas conductas, capacidades y competencias básicas⁵.

Los objetivos de esta unidad, se deducen a partir de los objetivos que vienen definidos en el Decreto 112/2007⁶.

Bloque 4. Transformaciones geológicas debidas a la energía interna de la Tierra

– La energía interna del planeta.

- Las manifestaciones de la energía interna de la Tierra: erupciones volcánicas y terremotos.
- Interpretación del comportamiento de las ondas sísmicas y su contribución al conocimiento del interior de la Tierra.
- Distribución de terremotos y volcanes y descubrimiento de las placas litosféricas.
- Movimientos de los continentes.
- Valoración de los riesgos volcánico y sísmico y de su predicción y prevención.
- Manifestaciones volcánicas y sísmicas en la Comunitat Valenciana.
- Estudio del ciclo de las rocas.
- La formación de rocas magmáticas y metamórficas. Identificación de tipos de rocas y relación entre su textura y origen.
- Interpretación del relieve terrestre como resultado de la acción de las fuerzas internas y externas del planeta.

⁴Ausubel, D. P.: *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Ed. Trillas, 1976. 769 p. Citado en Díaz Alcaraz, Francisco: *Didáctica y currículo: un enfoque constructivista*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, 2002. 558 p; Pág. 138.

⁵Díaz, F.: *Didáctica y currículo: un enfoque constructivista*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, 2002. 558 p; Pág. 133.

⁶Decreto 112/2007, de 20 de julio, del Consell, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunitat Valenciana.

Aquí se muestran los objetivos didácticos específicos de esta unidad:

1. Aprender qué es el gradiente geotérmico y las causas del calor interno de la Tierra. Conocer cómo se manifiesta el calor interno.
2. Conocer la relación que hay entre la temperatura, la presión y cómo las rocas pueden fundirse y originar el vulcanismo.
3. Comprender el origen de los relieves terrestres derivados de la energía interna de la Tierra y realizar modelos para representar la formación de los relieves terrestres.
4. Estudiar los distintos tipos de volcanes, sus partes, y los productos que se expulsan durante una erupción volcánica, y clasificarlos según su tipo de erupción.
5. Entender los procesos asociados a los terremotos y el sistema de medición de los sismos, valorando a su vez el trabajo de la ciencia en el estudio, la predicción y la prevención de estos fenómenos y verlo como parte fundamental para evitar catástrofes.
6. Asociar el vulcanismo y los movimientos sísmicos con los bordes de las placas tectónicas.
7. Interpretar y realizar gráficos complejos utilizando los datos disponibles, y expresarlos adecuadamente.
8. Clasificar distintos tipos de rocas según su origen.
9. Usar correctamente el vocabulario específico.
10. Mostrar interés por entender el origen de estos fenómenos y cómo afectan a la población que vive en lugares de alto riesgo sísmico o volcánico.

2.2 COMPETENCIAS BÁSICAS

Haciendo referencia a aquellas capacidades que al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria el alumnado debería haber adquirido, y que se conciben como básicas para cualquier ciudadano de nuestro tiempo, según el RD 1631/2006 y el Decreto 112/2007, en la Comunidad Valenciana, se debe garantizar el desarrollo de las mismas mediante las enseñanzas mínimas establecidas.

Así, todas las actividades de esta unidad se han planteado a partir de las enseñanzas mínimas, por lo que la adquisición y desarrollo de las competencias que en ellas se trabajan, se considera como el eje motor de las actividades.

En la siguiente tabla, se presenta una descripción de las competencias, aplicadas a la unidad y, a continuación de esta, se muestra una tabla donde se relacionan las actividades propuestas con las competencias que en cada una se trabajan.

COMPETENCIAS BÁSICAS	• DESCRIPCIÓN
1. Competencia en comunicación lingüística	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y transmisión de ideas e informaciones sobre la naturaleza, movimientos sísmicos y erupciones volcánicas. • Adquisición de vocabulario específico y precisión de los términos utilizados, relacionados con la unidad.
2. Competencia matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales y expresar datos e ideas sobre la naturaleza. • Realización e interpretación de gráficas de Tª y profundidad.
3. Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje de los conceptos relacionados con los sismos, volcanes y placas tectónicas. • Aprender a generar conocimiento al interpretar fenómenos naturales. • Familiarizarse con el trabajo científico, elaboración de estrategias para obtener conclusiones y análisis de resultados.
4. Tratamiento de la información y competencia digital	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de obtención de información, así como su selección, procesamiento y tratamiento de los datos obtenidos, como en la Webquest o las actividades de refuerzo y ampliación.
5. Competencia social y ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> • Alfabetización científica para una participación activa en la opinión y toma de decisiones. • Sensibilidad social acerca de cómo influye la energía interna de la Tierra en la vida de algunas poblaciones.
6. Competencia cultural y artística	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la imaginación y la creatividad para expresarse mediante modelos de plastilina, en la actividad 5.
7. Competencia para aprender a aprender	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de habilidades y estrategias que faciliten el aprendizaje y la incorporación de conocimiento válido a lo largo de toda la vida.
8. Autonomía e iniciativa personal	<ul style="list-style-type: none"> • Formación de un espíritu crítico. • Desarrollo de un pensamiento científico, que sea extrapolable a otras situaciones de la vida.

TABLA DE RELACIÓN DE ACTIVIDADES Y COMPETENCIAS BÁSICAS

1- Cuestionario inicial. Brainstorming	• C1, C3, C5
2- Gráficas: El gradiente geotérmico	• C1, C2, C3, C7, C8
3- Capas de la Tierra y discontinuidades	• C1, C3, C6, C8
4- TIC: Webquest	• C1, C3, C4, C5, C7, C8
5- Los relieves. Modelos de plastilina	• C1, C3, C5, C6, C7
6- Los volcanes	• C1, C3, C5, C8
7- Predicción y prevención	• C1, C3, C5, C8
8- Relación Volcanes, terremotos y placas	• C1, C3, C5, C7
9- Laboratorio: observación y clasificación de rocas	• C1, C3, C7, C8
10- Actividades de refuerzo	• C1, C3, C4, C5, C7, C8
11- Actividades de ampliación	• C1, C3, C4, C5, C7, C8
12- Actividad de síntesis: mapa conceptual	• C1, C3, C5, C8

2.3 CONTENIDOS ESPECÍFICOS

Los contenidos comprenden, según Gimeno, todos los aprendizajes que los alumnos deben alcanzar (...) en una etapa de escolarización (...), para lo que es preciso estimular comportamientos, adquirir valores, actitudes y habilidades de pensamiento, además de conocimientos⁷.

Los contenidos específicos de esta unidad, que están en relación con los contenidos que vienen determinados por el currículum oficial, expresan las capacidades que se espera que los alumnos hayan conseguido al finalizar la unidad.

Los tres tipos de contenidos específicos que corresponden a esta unidad didáctica se muestran en la tabla siguiente:

⁷Gimeno, J.; Pérez, A.: *Comprender y transformar la enseñanza, ¿Qué son los contenidos de la enseñanza?* Madrid: Ediciones Morata, S.L., 1995. 445 p; Pág. 173.

Contenidos conceptuales

Conocimientos y datos teóricos

- Origen y manifestaciones del calor interno de la Tierra. El gradiente geotérmico.
- Capas de la Tierra.
- Vulcanismo y tipos de actividad volcánica.
- Terremotos.
- Deriva continental y Tectónica de placas.
- Origen de los relieves terrestres.
- Tipos de rocas según su origen.

Contenidos procedimentales

Destrezas, habilidades, técnicas o estrategias

- Interpretar y realizar gráficas.
- Identificar e interpretar los relieves terrestres como resultado de la acción de la energía interna.
- Realizar modelos explicativos de la formación de los relieves.
- Establecer la relación entre vulcanismo, movimientos sísmicos y placas litosféricas.
- Clasificar los tipos de volcanes por su cono volcánico y su erupción.
- Desarrollar la Webquest correctamente.
- Clasificar algunas rocas según su origen.
- Uso correcto del vocabulario específico.

Contenidos actitudinales

Hábitos, valores y actitudes

- Mostrar interés por aprender acerca de estos fenómenos naturales.
- Valoración de los riesgos volcánicos y sísmicos para la población, así como la importancia de la predicción y la prevención.
- Mantener una actitud positiva que facilite el aprendizaje.
- Respetar y ayudar a los compañeros.

2.4 METODOLOGÍA

2.4.1 Estrategias metodológicas

La metodología abarca, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, el cómo enseñar y, para poder llevarlo a cabo de manera satisfactoria, deberemos, entre otras cosas, conocer el nivel previo de los alumnos⁸, tener en cuenta sus intereses y motivaciones, reforzarles positivamente, favorecer su autonomía e independencia, etc...

Para ello, disponemos de una serie de técnicas que nos van a permitir implicar más a los alumnos en su propio proceso de aprendizaje, al mismo tiempo que creamos un clima de cooperación, compañerismo y confianza en el aula.

Utilizaremos:

- **Técnicas de participación activa**, en las que se le da el protagonismo al alumno, para que el aprendizaje sea más eficaz.
 - Brainstorming en la Actividad 1 (Cuestionario inicial)
 - Aproximación didáctica en la Actividad 7 (Predicción y prevención)
- **Técnicas de aprendizaje cooperativo**⁹, con las que se favorece la integración, y se desarrollan actitudes más positivas hacia el estudio y fomenta la responsabilidad individual.
 - Puzzle de Aronson modificado en la Actividad 5 (Los relieves)
 - Webquest en la Actividad 4.

2.4.2 Recursos didácticos y materiales

- Libro de texto.
- Distintas fichas de actividades para completar por los alumnos.
- Papel milimetrado.
- Videos del departamento de CCNN y de internet.
- Rocas de la colección del centro.
- Lupas binoculares.
- Plastilina.
- Ordenador con conexión a internet.
- Pizarra.
- Aula de informática. Webquest.
- Fichas para actividades de refuerzo.
- Fichas para actividades de ampliación.
- Prueba escrita.

⁸Puntambekar, Sadhana: *Scaffolding*. 2009 <<http://www.education.com/reference/article/scaffolding/>> [Consulta: 6-06-2013]

⁹Barkley, E.F.; Cross, K.P.; Major, C.H.: *Técnicas de Aprendizaje Colaborativo. Manual para el profesorado universitario*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia y Ediciones Morata, S.L., 2007. 237 p.

2.4.3 Temporalización y organización de las sesiones

La temporalización de la unidad y cómo se organizan las sesiones, viene reflejado en la tabla siguiente, donde se relacionan las actividades, con su orden dentro de la unidad, su duración, así como el tipo de agrupación que se utilizará, la metodología y el lugar donde se llevarán a cabo.

SESIÓN	CLASES Y ACTIVIDADES	TIPO ACTIVIDAD	DURACIÓN	AGRUPACIÓN	METODOLOGÍA	ESPACIO
1	Introducción	Presentación de los contenidos	10 minutos	-	Expositiva	Aula
	Actividad 1 Cuestionario inicial	Evaluación de los conocimientos previos	15 minutos	Gran grupo (clase)	Brainstorming	Aula
	Actividad 2 Gradiente geotérmico	Desarrollo de contenidos	35 minutos	Individual	Clase expositiva + trabajo individual	Aula
2	Actividad 3 Capas de la Tierra y discontinuidades	Desarrollo de contenidos	55 minutos	Gran grupo (clase) Individual	Clase expositiva + cumplimentación de una ficha de forma grupal + Fomento de la lectura	Aula
3 y 4	Actividad 4 Webquest	Búsqueda y desarrollo de contenidos	110 minutos	Parejas	Webquest	Informática
5	Actividad 5 Los relieves	Desarrollo de contenidos TAC	55 minutos	Grupo (5-6 alumnos)	Clase expositiva + Puzzle de Aronson modificado	Aula
6	Vulcanismo. Tipos de actividad volcánica.	Desarrollo de contenidos	55 minutos	-	Clase expositiva	Aula
7	Actividad 6 Los volcanes. Terremotos y ondas sísmicas.	Desarrollo de contenidos Motivación	55 minutos	Pequeño grupo (3 alumnos)	Clase expositiva + trabajo en pequeño grupo	Aula
8	Actividad 7 Predicción y prevención.	Motivación Debate	55 minutos	Gran grupo (clase)	Clase expositiva + Fomento de la lectura + Vídeo-fórum con debate	Aula
9	Actividad 8 Relación: Volcanes, terremotos y placas	Consolidación de contenidos	55 minutos	Individual	Clase expositiva + Vídeo-fórum	Informática y Aula
10	Actividad 9 Laboratorio. Observación y clasificación de rocas	Investigación TAC	55 minutos	Parejas	Clase expositiva + Práctica de laboratorio	Laboratorio
	Actividad 10 Actividad de refuerzo	Refuerzo	-	Individual	Cumplimentación de la ficha	Casa
	Actividad 11 Actividad de ampliación	Ampliación de contenidos	-	Individual	Cumplimentación de la ficha	Casa
11	Actividad 12 Repaso	Síntesis de contenidos Consolidación	55 minutos	Gran grupo (clase)	Clase expositiva + Mapa conceptual+ Resolución de dudas	Aula
12	Actividad 13 Prueba escrita	Evaluación	55 minutos	Individual	Cumplimentación de la prueba escrita	Aula

13	Feed back de la prueba escrita	Aclaración de contenidos	55 minutos	Gran grupo (clase)	Resolución de dudas + explicaciones teóricas de estas	Aula
----	--------------------------------	--------------------------	------------	--------------------	---	------

Utilizando como referencia esta tabla, se desarrollan posteriormente las distintas sesiones.

2.4.4 Educación en valores

En esta unidad, además de los contenidos marcados por el currículum oficial, se tratará de introducir otros temas de importante valor y que constituyen el centro de las preocupaciones sociales actuales, como es la Educación en valores.

En esta unidad se introducirán dos temas:

- La **Educación ambiental**, con la que no sólo se verá cuál es el impacto de las actividades humanas en la biosfera, sino también cómo el hombre se ha adaptado a vivir, en determinadas zonas de nuestro planeta, con el peligro y riesgo de volcanes, debido a la fertilidad del terreno, y con los terremotos.

Además, con la Educación ambiental en general y con lo que veremos en la unidad, se pretende que los alumnos tengan una visión completa del mundo en el que viven y desarrollen actitudes como el interés por el medio ambiente y la participación activa en su mejora y conservación.

- La **Educación cívica y moral**, cuyos objetivos son, fomentar el respeto hacia todas las personas, así como la tolerancia, el pluralismo y el rechazo de las injusticias, de manera que se favorezca el diálogo, la convivencia y la solidaridad¹⁰.

Junto a estas actitudes, se pretende que los alumnos valoren el peligro con el que viven día a día las poblaciones situadas cerca de zonas volcánicas y sísmicas, el riesgo constante a perder los hogares, su sustento e incluso la vida ante una catástrofe natural de estas características. Es por ello que se introducirá dentro de la unidad en las actividades 6, 7, 10 y 11.

2.5 DESARROLLO DE LAS SESIONES

La metodología que se utilizará a lo largo de la presente Unidad didáctica, pretende ser individualizada, de manera que se atienda a las necesidades particulares de los alumnos, pero que favorezca, al mismo tiempo, la socialización de estos dentro del aula; que fomente la actividad, participación y creatividad de los alumnos, así como la integración de todos ellos en el grupo.

¹⁰Esteban, R. M^a: *Educación en Valores. Programa para su desarrollo en la Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, 2006. 10 p. <www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2003_08_06.pdf> [Consulta: 23-05-2013]

Para conseguir todos estos objetivos metodológicos, se deberán utilizar estrategias didácticas que valoren el esfuerzo del alumnado, sus actitudes positivas,... Además, se pretende fomentar la educación intercultural, la educación emocional así como el desarrollo de valores, compartiendo con ellos sentimientos y pensamientos, de manera que se refuerce su autoestima y crezcan como buenos ciudadanos.

Para alcanzar estos objetivos mediante el uso de estas estrategias, será necesario establecer en primer lugar, un clima en el aula de seguridad, confianza, cooperación y diálogo.

Por otro lado, otro objetivo prioritario a conseguir en la medida de lo posible, es el despertar inquietudes científicas en los alumnos, conseguir que valoren la ciencia y tengan ganas de aprender más sobre el mundo que les rodea, así como que aprendan a respetarlo y conservarlo.

Seguidamente, se desarrollan las distintas sesiones que comprenden esta unidad didáctica. Dentro de cada una se detallan la actividad o actividades que se realizarán, así como su duración, metodología utilizada, objetivos y contenidos de la actividad y rúbricas de evaluación de cada una. Las competencias básicas que se trabajan en las distintas actividades, ya se detallan en las tablas del [punto 2.2](#).

SESIÓN 1. El origen del calor interno de la Tierra. Manifestaciones. Gradiente geotérmico.

Esta primera sesión se dividirá a su vez en dos actividades distintas. Los primeros **5-10 minutos** de la sesión, se dedicarán a la introducción de la unidad por parte del profesor.

ACTIVIDAD 1

Se realizará un cuestionario inicial, durante unos **15 minutos** para poder determinar el nivel de los alumnos sobre el tema, valorar su interés por él, sus ideas preconcebidas sobre el tema, etc... Pero en lugar de ser un cuestionario escrito, se realizará a modo de **Brainstorming**, donde el profesor formulará unas preguntas y los alumnos deberán ir respondiéndolas.

Se valorará:

- El respeto del turno de palabra.
- La capacidad de síntesis de conocimientos e ideas.
- El uso de vocabulario específico.

El profesor deberá garantizar que todos los alumnos participen, para conocer el nivel real de la clase.

Cuestionario Inicial:

- ¿Qué es la energía interna de la Tierra? ¿Con qué formas sale al exterior?
- ¿En qué parte de la Tierra se origina el calor interno?
- ¿Los continentes se desplazan? ¿Qué hace que se muevan?
- ¿Recuerdas las capas de la Tierra? Nómbralas.
- ¿Cómo se mueven las placas tectónicas?
- Describe brevemente qué es un terremoto.
- Describe brevemente qué es un volcán.
- ¿Crees que hay alguna relación entre volcanes, terremotos y placas tectónicas?
- ¿Cómo crees que es el fondo oceánico?
- ¿Crees que todas las rocas son iguales?

(Ver Anexo 1)

OBJETIVOS:

- Conocer el nivel de conocimiento de los alumnos acerca del tema, para tener un punto de partida sobre el que comenzar la UD.
- Presentar a los alumnos en forma de preguntas los contenidos que se desarrollarán a lo largo de la unidad.
- Motivar a los alumnos al inicio de la UD.

CONTENIDOS:

En lo referente a los contenidos de esta actividad, se valorará la participación activa de los alumnos, ya que será el medio para conocer sus conocimientos previos.

EVALUACIÓN:

La actividad no contará con una nota que se contabilice para la evaluación continua, ya que su finalidad es conocer el nivel de los alumnos acerca del tema para, a partir de ese punto, comenzar con la unidad haciendo una adaptación de los contenidos para todos los alumnos.

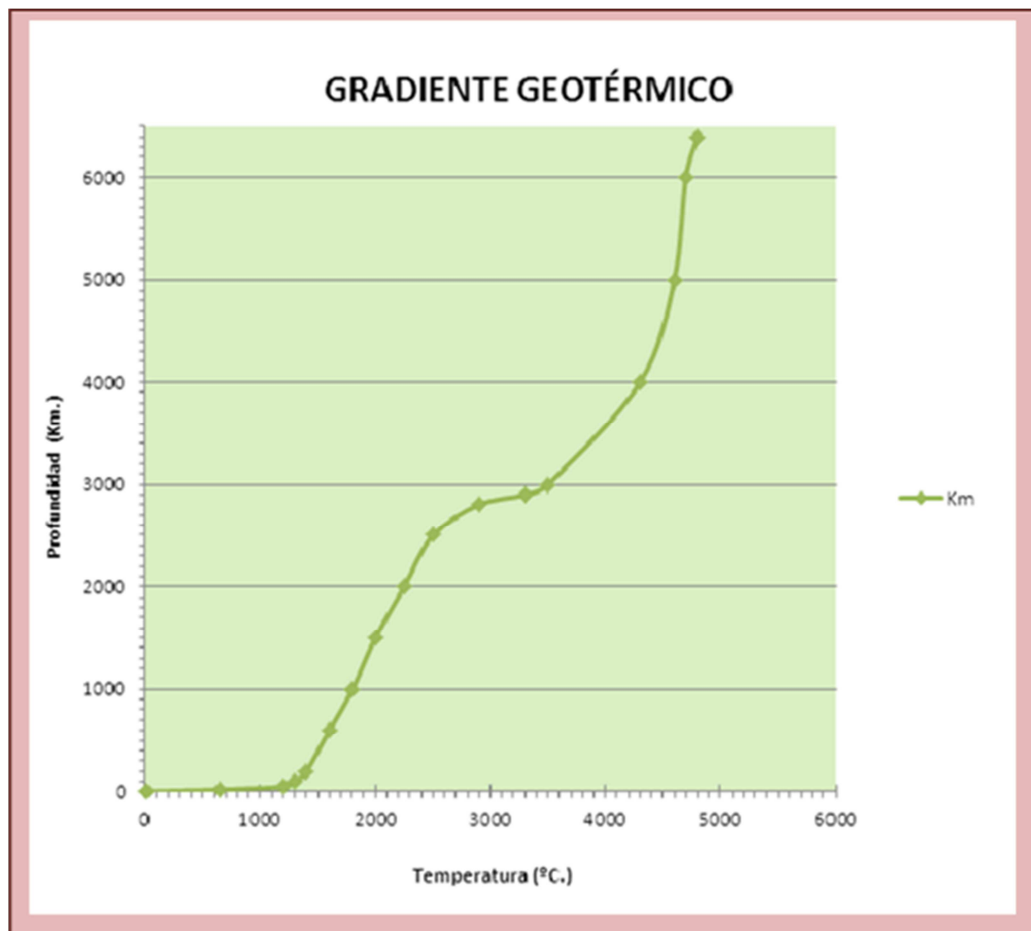
ACTIVIDAD 2

La segunda actividad que se desarrollará en esta sesión será para conocer el concepto de Gradiente geotérmico y se llevará a cabo durante el tiempo que reste de la sesión, unos **35 minutos**. Para ello, los alumnos se ayudarán de una gráfica.

Se entregará una ficha con 2 tablas con datos y una hoja de papel milimetrado para cada alumno. (Ver Anexo 2)

Seguidamente, y tras una explicación teórica sobre qué es el gradiente geotérmico, el profesor o algún voluntario que quiera salir a la pizarra, ayudado por los alumnos, realizará la gráfica con los datos de la tabla 1, mientras se explica cómo está hecha la gráfica, qué representan los ejes X e Y, y los valores que tienen en la tabla, tras lo cual, se comentarán los resultados.

Tras este ejemplo, dedicarán el resto de la sesión a realizar, individualmente, una gráfica con los datos de la tabla 2. Deberán dibujar los ejes, valorar cómo dividir los segmentos y situar todos los puntos según los datos, y posteriormente se comentará de forma grupal. Las dudas que vayan surgiendo, se resolverán preferiblemente por los propios alumnos. Aunque la actividad sea individual, podrán hablar y consultarse entre ellos, y así ayudarse mutuamente, realizándose una especie de tutorización entre iguales, que será positiva para los que necesitan un refuerzo en la actividad y para los que tienen mayores capacidades, al poder ayudar a sus compañeros.



Gráfica individual: Gradiente geotérmico

Podrán terminar la actividad en casa.

OBJETIVOS:

En esta actividad se pretende que los alumnos sean capaces de:

- Saber en qué consiste el gradiente geotérmico de la Tierra y su definición.
- Aprender a interpretar gráficas.
- Aprender a realizar gráficas.
- Conocer el estado de los materiales en el interior de la Tierra.
- Valorar cómo influyen en el estado de los materiales la temperatura y la presión.

CONTENIDOS:

Conceptuales:

- Conocer y definir el gradiente geotérmico de la Tierra.
- El origen del calor interno de la Tierra.
- Relación entre presión, temperatura y el estado de los materiales en el interior de la Tierra.

Procedimentales:

- Realizar una gráfica en papel milimetrado con los datos facilitados.
- Interpretar una gráfica.

Actitudinales:

- Mantener una buena actitud frente al trabajo.
- Mostrar interés por aprender.

EVALUACIÓN:

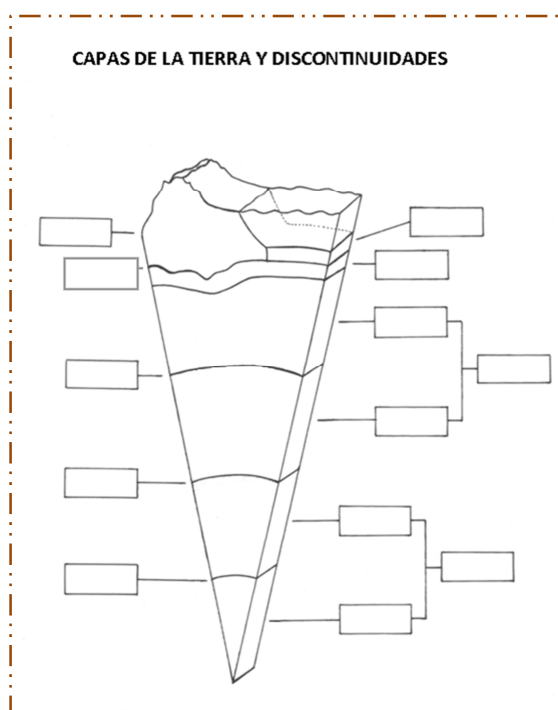
	INSUFICIENTE	BIEN	MUY BIEN
Realización de la gráfica (80%)			
Contenido 55 %	Gráfica de calidad insuficiente y con falta de información.	Gráfica de buena calidad, falta de información de menor importancia.	Gráfica trabajada, con la información concisa y clara.
Presentación 15%	Mala presentación.	Buena presentación.	Presentación excelente.
Faltas de ortografía y puntuación 10%	Faltas de ortografía graves o muy graves.	Alguna falta de ortografía leve.	Sin faltas de ortografía.
Actitud (20%)			
	No muestra interés hacia la tarea.	Buena actitud frente al trabajo.	Excelente actitud hacia la tarea, que favorece el trabajo en el grupo.

SESIÓN 2. Las capas de la Tierra.

ACTIVIDAD 3

Esta actividad, servirá como repaso y ampliación de lo visto el año anterior. En primer lugar, se proyectará un vídeo sobre la formación de la Tierra que tendrá una duración de unos **5 minutos** (<http://www.youtube.com/watch?v=bEINT92C3ek>)

Utilizaremos como técnica en esta actividad, la representación gráfica en la pizarra de las distintas capas de la Tierra y de sus discontinuidades, de manera que al ser más visual, les resulte más sencillo repasar lo aprendido y adquirir los nuevos conocimientos que se introducen. Para ello se dedicarán unos **15-20 minutos**, realizándose de manera grupal, mientras el profesor va dibujando en la pizarra y realizando las explicaciones correspondientes sobre los distintos conceptos, los cuales son ampliación de lo que ya aprendieron el curso anterior.



(Ver Anexo 3)

Para finalizar la sesión, se les entregará un fragmento del libro de Julio Verne, *Viaje al centro de la Tierra*¹¹, para que lo lean, durante unos **5-10 minutos**, y se pueda realizar un pequeño debate basado en sus opiniones y conocimientos acerca de lo leído, si creen que podría suceder teniendo en cuenta o que han visto previamente en el vídeo,...¹²

¹¹Verne, J.: *Viaje al centro de la Tierra*. Barcelona: Ediciones B, S.A., 1997. 367 p, Pág. 42-43

¹²Orden 44/2011, de 7 de junio, de la Conselleria de Educación, por la que se regulan los planes para el fomento de la lectura en los centros docentes de la Comunitat Valenciana.

—Tome —le dije, alargándole la hoja de papel por mí escrita—; lea usted.

—Pero esto no quiere decir nada —respondió él, estrujando con rabia el papel entre sus dedos.

—Nada, en efecto, si se empieza a leer por el principio; pero si se comienza por el final...

No había concluido mi frase cuando el profesor lanzó un grito, más que un grito un verdadero rugido. Una revelación acababa de producirse en su cerebro. Estaba transfigurado.

—¡Ah, ingenioso Saknussem! —exclamó—; ¿Así que habías escrito tu frase del revés?

Y se precipitó sobre la hoja de papel. Con la vista turbada y la voz emocionada, leyó todo el documento, en dirección ascendente.

Estaba concebido en los siguientes términos:

In Sneffels Yoculis craterem kem delibat
umbra Scartaris Julli intra calendas descende,
audax viator, et terrestre centrum attinges.
Kod fei. Arne Saknussem.

Lo cual podía traducirse del siguiente modo:

Desciende al cráter del Yocul de Sneffels
que la sombra del Scartaris acaricia antes de
las calendas de Julio, audaz viajero, y alcanzarás
el centro de la Tierra. Es o que yo he hecho.
Arne Saknussem.

Extracto de Viaje al centro de la Tierra, de Julio Verne

(Ver Anexo 4)

OBJETIVOS:

En esta actividad se pretende que los alumnos sean capaces de:

- Representar gráficamente las distintas capas de la Tierra.
- Ubicar correctamente las discontinuidades entre las distintas capas.
- Conocer las características principales de cada una de las capas de la Tierra.
- Leer y comprender un texto para debatir sobre él.

CONTENIDOS:

Conceptuales:

- Las capas de la Tierra.
- Las discontinuidades.
- Características más importantes de las distintas capas.

Procedimentales:

- Representar gráficamente las distintas capas de la Tierra.

Actitudinales:

- Mostrar interés por aprender.
- Mantener una buena actitud frente al trabajo.
- Respetar los turnos de palabra en el debate.

EVALUACIÓN:

	INSUFICIENTE	BIEN	MUY BIEN
Ficha y actividad en la libreta (70%)			
Contenido 40 %	Con carencias grandes, y/o falta de información sustancial e incoherencias.	De buena calidad, con falta de información de menor importancia.	Muy trabajadas, con la información expuesta de manera concisa y clara.
Presentación 15%	Mala presentación.	Buena presentación.	Presentación excelente.
Faltas de ortografía y puntuación 15%	Faltas de ortografía graves o muy graves.	Alguna falta de ortografía leve.	Sin faltas de ortografía.
Debate (20%)			
Participación y respeto a los compañeros	No participa ni muestra interés o molesta a los compañeros. Argumentación insuficiente.	Participa poco. Respeta a los compañeros aunque alguna vez interrumpe. Argumentación buena.	Participa mucho pero respetando los turnos de los compañeros. Muy buena argumentación.
Actitud (10%)			
	No muestra interés hacia la tarea.	Buena actitud frente al trabajo.	Excelente actitud hacia la tarea, que favorece el trabajo en el aula.

Una vez en casa, deberán escribir brevemente, las características de cada una de las capas, a continuación del dibujo realizado en clase.

SESIONES 3 y 4. Webquest.**ACTIVIDAD 4**

Esta actividad, la **Webquest**¹³, se llevará a cabo en el aula de informática, y tendrá una duración de dos sesiones, **110 minutos**.

¹³Area, M.: *Webquest, una estrategia de aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de internet*. Santa Cruz de Tenerife: Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías, Universidad de La Laguna, 2004. Quaderns digitals Número: 32: Monográfico sobre Webquest, 24-03-2004 6 p [Consulta: 5-06-2013] <http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=737>
Barba, C.: *La investigación en internet con las Webquest*. Quaderns digitals Número: 32: Monográfico sobre Webquest, 24-03-2004, 9 p. [Consulta: 5-06-2013] <http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=7365&PHPSESSID=df92dad54b5590199adb494911d885>

http://phpwebquest.org/newphp/webquest/soporte_tabbed_w.php?id_actividad=29080&id_pagina=1

Al inicio de la primera sesión, durante unos **10 minutos**, el profesor agrupará a los alumnos por parejas. Se les explicará cómo funciona la actividad, qué se espera que hayan conseguido al finalizarla y cómo deben entregar los resultados obtenidos al finalizarla.



The screenshot shows a webquest interface with a red border. At the top, there are five tabs: INTRODUCCIÓN (highlighted in yellow), TAREAS, PROCESO, EVALUACIÓN, and CONCLUSIONES. Below the tabs, the title 'Y, ¿Qué es la dinámica interna de la Tierra?' is displayed in red. To the left of the text is a small image of Earth from space. The text under the 'INTRODUCCIÓN' tab explains that Earth is not static and is constantly changing. It discusses external geological agents like the Sun and internal energy that drives tectonic plates, earthquakes, and volcanoes. It also mentions Alfred Wegener's theory of continental drift. At the bottom, it says 'Webquest elaborada por Teresa Verdoy con PHPWebquest'.

(Ver Anexo 5)

Trabjarán con dos ordenadores por pareja, de manera que podrán distribuirse de manera equitativa el material sobre el cual deberán investigar.

Con esta herramienta se pretende:

- Fomentar el interés.
- Involucrar a los alumnos en la actividad.
- Realizar una investigación guiada.
- Presentarles una actividad de investigación y búsqueda de manera interesante y entretenida.

Además, la actividad cuenta con distintos niveles de contenidos, de manera que cada alumno, de acuerdo a sus capacidades, podrá realizar igualmente la actividad, siempre acompañado por otro alumno, de manera que atendemos mejor a la diversidad.

Durante el resto de la primera sesión y los 25 primeros minutos de la segunda aproximadamente, los alumnos deberán realizar la tarea de investigación de las webs aportadas de manera guiada y, utilizando la herramienta de Google Docs., ir anotando

la información que necesiten para poder responder a las cuestiones que se les plantean.

Para finalizar la actividad, ya en la segunda sesión, se entregarán las respuestas en un folio al profesor para poder ser corregidas y, posteriormente, se pondrán en común las respuestas, participando todos los alumnos y resolviéndose todas las dudas surgidas o que hayan quedado sin resolver.

OBJETIVOS:

En esta actividad se pretende que los alumnos sean capaces de:

- Conocer las distintas placas tectónicas.
- Ubicar en el mapa las distintas placas tectónicas.
- Establecer la relación entre las placas tectónicas, los volcanes y los terremotos.
- Comprender y saber explicar la Teoría de la tectónica de placas.
- Enumerar las evidencias encontradas por Alfred Wegener para enunciar su teoría de la Deriva continental.
- Valorar la Teoría de la Deriva continental como precursora de la Teoría de la Tectónica de placas.

CONTENIDOS:

Conceptuales:

- Nombres de las distintas placas tectónicas.
- La Teoría de la tectónica de placas.
- Relación entre las placas tectónicas, los volcanes y los terremotos.

Procedimentales:

- Ubicar correctamente las placas en un mapa mudo.
- Análisis de las distintas pruebas que encontró A. Wegener para enunciar su teoría.
- Establecer las diferencias entre la Teoría de la deriva continental y la Teoría de la tectónica de placas.

Actitudinales:

- Mantener una buena actitud frente al trabajo en pequeño grupo.
- Mostrar interés por conocer, aprender y comprender esta Teoría.
- Valorar la importancia del conocimiento sobre el planeta, sobre todo a la hora de prevenir catástrofes.

EVALUACIÓN:

	INSUFICIENTE	BIEN	MUY BIEN
Evaluación grupal (20%)			
	No hay coordinación en el grupo ni buena actitud que permita la correcta realización del trabajo.	Buena coordinación y actitud en el grupo para la realización de la tarea.	Excelente coordinación y actitud en el grupo para la realización de la tarea.
Respuesta a las preguntas (70%)			
Contenido 50 %	Respuestas con carencias grandes, y/o falta de información sustancial e incoherencias.	Respuestas de buena calidad, con falta de poca información relevante.	Respuestas muy trabajadas, con la información expuesta de manera concisa y clara.
Presentación 10%	Mala presentación.	Buena presentación.	Presentación excelente.
Faltas de ortografía y puntuación 10%	Faltas de ortografía graves o muy graves.	Alguna falta de ortografía leve.	Sin faltas de ortografía.
Actitud (10%)			
	La actitud frente al trabajo no es positiva.	Buena actitud frente al trabajo.	Excelente actitud hacia la tarea, que favorece el trabajo en grupo.

Dada la buena aceptación que tuvo la actividad en el aula de informática realizada durante el Prácticum, se plantea esta actividad para desarrollar en los alumnos un mayor interés por su propio aprendizaje, así como para que aprendan a extraer y analizar información válida de la red.

SESIÓN 5. Los movimientos de las placas litosféricas. Los relieves.

ACTIVIDAD 5

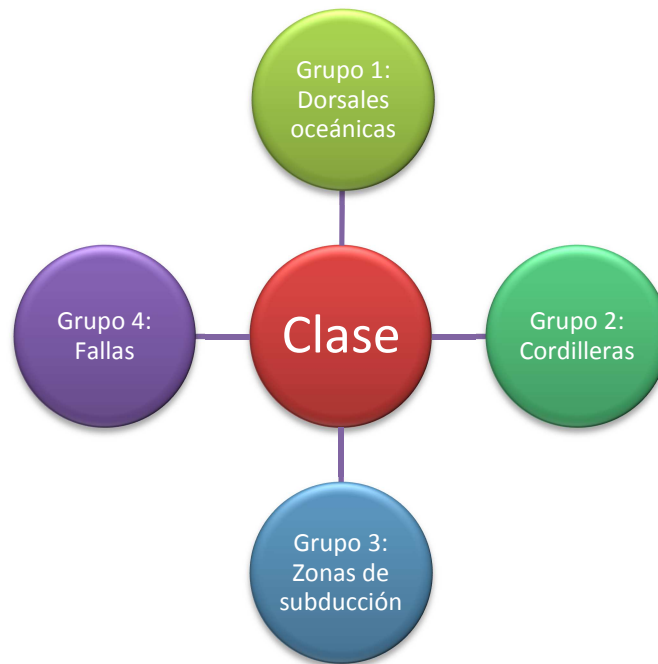
Al comienzo de la sesión, se realizará un breve repaso de la Teoría de la deriva continental y su actualización, la Teoría de la tectónica de placas, para lo cual se dedicarán unos **15 minutos**.

Posteriormente se dividirá a los alumnos en 4 grupos, los cuales deberán, utilizando como metodología la **representación de modelos de plastilina**, describir el tipo de movimiento entre placas que se les asigne, así como explicar en qué consiste y qué relieves se forman (tanto terrestres como submarinos) con ese tipo de movimiento, para presentarla posteriormente al resto de sus compañeros.

Dentro del grupo, deberán escribir una descripción del movimiento de las placas, aquello que vayan a contar a sus compañeros, y representarlo con plastilina de distintos colores, ya que después deberán exponerlo al resto de la clase.

Para ello dispondrán de unos **20 minutos** cómo máximo (búsqueda de la información, redacción de la exposición y moldeado de los modelos) y de **5 minutos** para exponer.

Deberán relacionar esta actividad con lo aprendido en la Webquest, podrán apoyarse en el libro de texto y se valorará el uso de un vocabulario adecuado, pero deberán explicarlo todo de manera comprensible, sencilla y gráfica para sus compañeros.



(Ver Anexo 6)

En esta actividad, los grupos que se crean son a modo de grupo de expertos en cada uno de los subtemas, que luego exponen a sus compañeros sus conocimientos, aunque a diferencia del Puzzle de Aronson¹⁴, no vuelven al grupo inicial, sino que explican al resto de la clase, ya que cada grupo conforma ya, por sí mismo, un grupo de expertos. De esta manera, al finalizar la actividad, todos los alumnos habrán aprendido, con la ayuda de sus compañeros cómo se forman los relieves más importantes terrestres y submarinos.

Al finalizar la actividad, y como tarea para casa, deberán explicar en la libreta qué han aprendido y realizar los dibujos correspondientes.

Se ha decidido modificar el Puzzle de Aronson para que los alumnos deban exponer delante de sus compañeros su tema, en lugar de hacerlo para un grupo más reducido de compañeros, y para adaptar la actividad al tiempo disponible.

¹⁴ Aronson, E.: *The Jigsaw Classroom*. California: SAGE Publications, 1978. <<http://www.jigsaw.org/>>

OBJETIVOS:

En esta actividad se pretende que los alumnos sean capaces de:

- Comprender cómo se forman los relieves terrestres y submarinos de la Tierra.
- Entender cómo influye el movimiento de las placas litosféricas en la formación de los relieves.
- Realizar modelos de plastilina sobre la formación de los relieves.

CONTENIDOS:

Conceptuales:

- Los relieves terrestres.
- Los relieves submarinos.
- El movimiento de las placas litosféricas.
- El origen de los relieves de la Tierra.

Procedimentales:

- Representar con plastilina la formación de algunos relieves.
- Sintetizar la información a explicar a los compañeros.

Actitudinales:

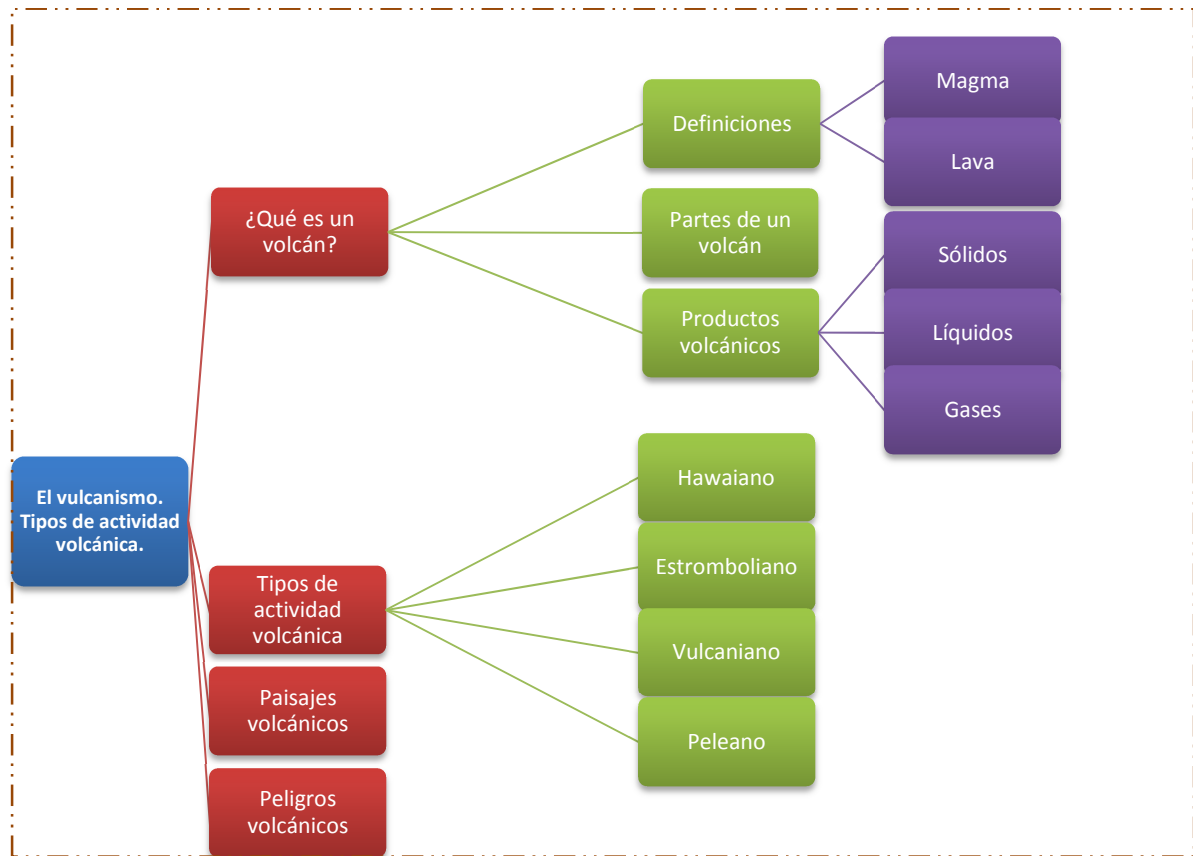
- Mantener una buena actitud frente a la actividad.
- Mostrar interés por aprender.
- Tener una buena actitud frente al trabajo en grupo.

EVALUACIÓN:

	INSUFICIENTE	BIEN	MUY BIEN
Evaluación grupal (30%)			
	No hay coordinación en el grupo ni buena actitud que permita la correcta realización del trabajo.	Buena coordinación y actitud en el grupo para la realización de la tarea.	Excelente coordinación y actitud en el grupo para la realización de la tarea.
Exposición (60%)			
Contenido 40 %	Exposición con carencias grandes, y/o falta de información sustancial e incoherencias.	Exposición de buena calidad, con falta de poca información relevante.	Exposición trabajada, con la información expuesta de manera concisa y clara.
Presentación 20%	Mala presentación del modelo de plastilina. Presentación oral insuficiente.	Buena presentación del modelo de plastilina. Buena presentación oral.	Presentación excelente del modelo de plastilina. Muy buena presentación oral.
Actitud (10%)			
	La actitud frente al trabajo no es positiva.	Buena actitud frente al trabajo.	Excelente actitud hacia la tarea, que favorece el trabajo en grupo.

SESIÓN 6. Vulcanismo. Tipos de actividad volcánica.

Sesión de clase expositiva con presentación PowerPoint (Ver Anexo 7). Los alumnos pueden participar activamente con sus preguntas o aportaciones sobre el tema. Tendrá una duración de **55 minutos**.



Mapa conceptual de los contenidos de la sesión teórica

SESIÓN 7. Volcanes. Los terremotos y las ondas sísmicas.

ACTIVIDAD 6

Para el desarrollo de esta actividad, se utilizará la técnica del pequeño grupo (grupos de 3 alumnos escogidos por el profesor). Se dedicarán unos **5 minutos** a la explicación de cómo se desarrollará la actividad, y posteriormente se dedicará a rellenar la ficha propuesta.

Para escoger a los alumnos, el profesor deberá tener en cuenta el mezclar alumnos con distintas capacidades, de manera que unos alumnos funcionen al mismo tiempo de compañeros de grupo y alumno-tutor, y se puedan ir resolviendo dudas entre ellos al mismo tiempo que se realiza la actividad, lo cual es positivo para los alumnos con mejores capacidades, porque vuelven a repasar los conceptos, y es positivo para sus compañeros porque la resolución de sus dudas la realiza un igual.

Con esta metodología, conseguimos que todos los alumnos sean igual de importantes dentro del grupo para alcanzar los objetivos propuestos, promovemos un clima adecuado para el aprendizaje, se mejoran las habilidades sociales de los alumnos para con sus compañeros y aumentamos la responsabilidad de todos los miembros del grupo a la hora de llevar a cabo la tarea encomendada.

Tipo de volcán	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hawaiano										
Estromboliano										
Vulcaniano										
Peleano										

Tipo de volcán	Descripción del edificio volcánico	Tipo de erupción	Viscosidad del magma	Temperatura del magma	Productos que se expulsan
Hawaiano					
Estromboliano					
Vulcaniano					
Peleano					

(Ver Anexo 8)

Los alumnos del grupo deberán rellenar individualmente la actividad que les proporcionará el profesor, pero deberán consensuar las respuestas de acuerdo a lo que sepan del tema. Los alumnos que tengan un mayor nivel, deberán ayudar a sus compañeros resolviendo posibles dudas, aunque todos deberán participar por igual y aportar sus opiniones e ideas. Para ello dispondrán de **20 minutos**. Posteriormente, se pondrán en común las respuestas, de manera que se refuerce el aprendizaje y se resuelvan dudas.

OBJETIVOS:

En esta actividad se pretende que los alumnos sean capaces de:

- Conocer los distintos tipos de actividad volcánica.
- Identificar los distintos tipos de volcanes en una imagen.
- Clasificar los tipos de volcanes según su cono volcánico.
- Completar una tabla con las características generales de cada tipo de volcán.
- Distinguir los tipos de productos volcánicos que se expulsan en los distintos tipos de erupciones volcánicas.
- Conocer la relación entre los fenómenos volcánicos y los límites de las placas tectónicas.

CONTENIDOS:**Conceptuales:**

- Características de los distintos tipos de volcanes.
- Situación en el mapa de los distintos volcanes.
- Relación entre la situación geográfica de los volcanes con los límites de placas.
- Diferenciar los tipos de productos volcánicos.

Procedimentales:

- Clasificación de los tipos de volcanes según su cono volcánico y las características de su erupción.
- Complimentación de una tabla determinando las características generales de cada tipo de volcán.

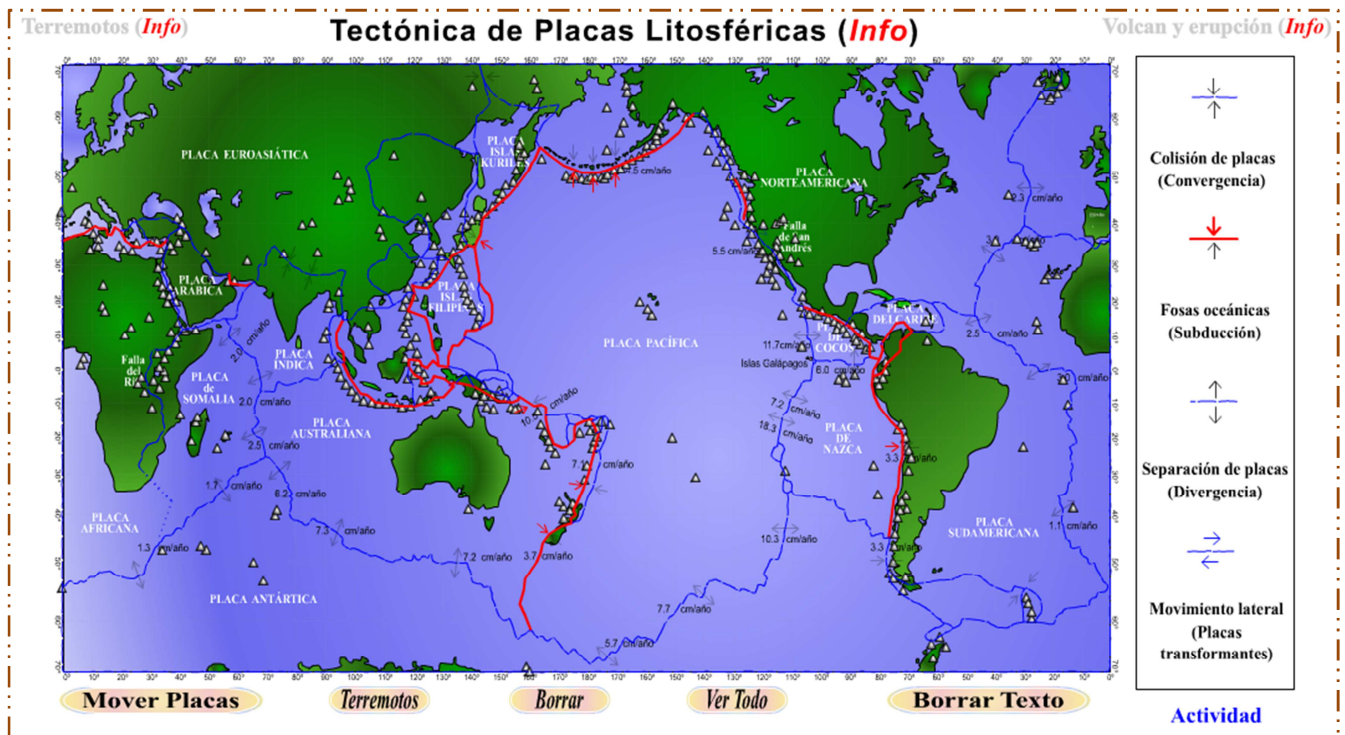
Actitudinales:

- Mantener una buena actitud frente al trabajo en pequeño grupo.
- Mostrar interés por aprender y comprender el origen de este fenómeno.

EVALUACIÓN:

	INSUFICIENTE	BIEN	MUY BIEN
Evaluación grupal (20%)			
	No hay coordinación en el grupo ni buena actitud que permita la correcta realización del trabajo.	Buena coordinación y actitud en el grupo para la realización de la tarea.	Excelente coordinación y actitud en el grupo para la realización de la tarea.
Respuesta a las preguntas (70%)			
Contenido 50 %	Respuestas con carencias grandes, y/o falta de información sustancial e incoherencias.	Respuestas de buena calidad, con falta de poca información relevante.	Respuestas trabajadas, con la información expuesta de manera concisa y clara.
Presentación 10%	Mala presentación.	Buena presentación.	Presentación excelente.
Faltas de ortografía y puntuación 10%	Faltas de ortografía graves o muy graves.	Alguna falta de ortografía leve.	Sin faltas de ortografía.
Actitud (10%)			
	La actitud frente al trabajo no es positiva.	Buena actitud frente al trabajo.	Excelente actitud hacia la tarea, que favorece el trabajo en grupo.

Se utilizarán además dos aplicaciones web durante la corrección de la actividad, donde podrán ver ejemplos de distintas explosiones volcánicas, ya que se pueden modificar algunos parámetros, y otra, donde se localizarán los volcanes entre todos en el mapa.



<http://www.cienciasnaturales.es/TECTONICAPLACAS.swf>



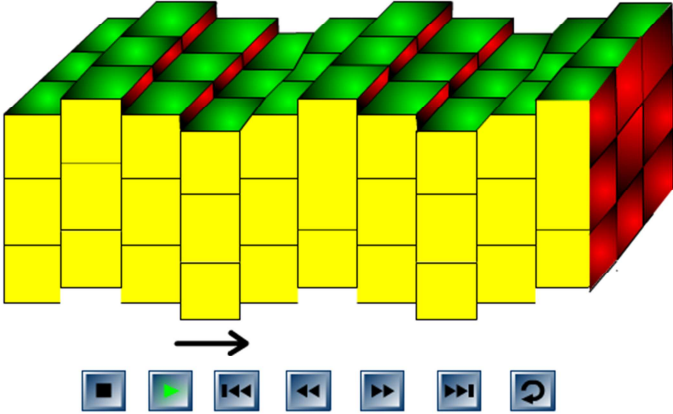
<http://kids.discovery.com/games/build-play/volcano-explorer>

Tras esta actividad, se explicarán de forma teórica, como clase expositiva, los terremotos y las ondas sísmicas, haciendo uso de la aplicación anterior para mostrar los gráficos, hasta el final de la sesión.

Efectos (Info)

- 1.- Ondas **P**
- 2.- Ondas **S**
- 3.- Ondas **L**
- 4.- Ondas **R**

Ondas Profundas



Las ondas "Secundarias" son ondas profundas y transversales a la dirección de propagación. Son algo más lentas que las primarias y por tanto, se registran después. Se producen desde el hipocentro y se propagan por medios sólidos pero no a través de medios líquidos. Las ondas S no atraviesan el núcleo externo.

Ondas S o Secundarias

Inicio

Ir a Ondas **P**
◀ ▶
Ir a Ondas **L**

<http://cienciasnaturales.es/TERREMOTOSONDAS.swf>

SESIÓN 8. Escala de Richter. Predicción y prevención. El sismógrafo...

ACTIVIDAD 7

Para el desarrollo de esta actividad se dedicarán los primeros **15 minutos** aproximadamente a la lectura de un artículo de prensa (http://elpais.com/elpais/2011/05/11/actualidad/1305101862_850215.html) y a la realización del trabajo correspondiente a partir de él, con lo que se pretende fomentar la lectura y el aprendizaje. Deberán realizar una síntesis de las ideas más importantes del mismo. Tras ese tiempo se recogerán los resúmenes y, durante unos **10 minutos**, se pondrán en común las dudas que hayan podido surgir.

Murcia, en la zona más sísmica de España

- El director de la red sísmica nacional afirma que el terremoto ha causado daños porque ha sido muy superficial

RAFAEL MÉNDEZ / RAQUEL SECO | Madrid | 11 MAY 2011 - 20:17 CET

Sigue el último minuto de los efectos de los terremotos en Lorca.



EL PAÍS

Murcia pertenece a la zona más sensible a los terremotos de España. Durante la tarde del miércoles ha sufrido, en menos de dos horas, dos temblores que han sacudido con especial vehemencia Lorca, pero también se han dejado sentir en Cartagena, Aguilas, Mazarrón y la propia capital de la provincia, Murcia. El director de la red sísmica nacional de Instituto Geográfico Nacional, Emilio Carreño, ha explicado que en el lugar hay "fallas cortas en dirección este-oeste y noreste-suroeste".

Extracto artículo de prensa, periódico El País, 11 de mayo de 2011

Para la segunda parte de la actividad que durará el resto de la sesión, se abrirán pequeños debates basados en vídeos que se les mostrarán con el proyector (vídeo-fórum) y artículos de periódico; cómo se producen los terremotos (http://www.elpais.com/graficos/sociedad/produce/terremoto/elpepusoc/20030122elpepusoc_2/Ges/), cómo interpretar gráficos (http://www.elpais.com/graficos/internacional/Terremoto/principales/replicas/Japon/elpepuint/20110311elpepuint_1/Ges/), cómo funciona el sismógrafo, el sistema de alerta temprana de tsunamis, cómo recabar información relacionada con estos fenómenos, (<http://www.ign.es/ign/main/index.do>) etc., y se debatirá sobre si creen que funcionan, qué se debe hacer ante un terremoto o tsunami, cómo funcionan las escalas de Richter y Mercalli (<http://www.angelfire.com/nt/terremotos/>), mediante la muestra de ejemplos, y también así podrán aportar sus conocimientos previos sobre el tema, lo que han leído o visto... (Ver Anexo 9)

Se irán anotando en la pizarra las ideas consensuadas que se vayan extrayendo, y los alumnos deberán ir copiándolo en su libreta, a modo de conclusiones.

Además, como trabajo a realizar en casa, deberán leer y extraer las ideas principales de este artículo de actualidad, acerca de las consecuencias para la población que se han derivado de las actividades realizadas en una zona cercana a ellos, por el Proyecto Castor:

http://ccaa.elpais.com/ccaa/2013/10/01/catalunya/1380620071_471326.html

OBJETIVOS:

En esta actividad se pretende que los alumnos sean capaces de:

- Seleccionar la información relevante acerca de un tema concreto en artículos de prensa.
- Comprender textos científicos o de carácter científico.
- Conocer las escalas de medición de terremotos.
- Valorar el sistema de alerta temprana de terremotos y tsunamis.
- Entender el funcionamiento del sismógrafo.

CONTENIDOS:

Conceptuales:

- Comprender textos científicos o de carácter científico.
- Escalas de medición de terremotos.

Procedimentales:

- Extraer las ideas más importantes del texto leído.
- Cómo sintetizar un texto.
- El sismógrafo. Funcionamiento y utilidad.
- Cómo recabar información válida en internet.

Actitudinales:

- Valorar el sistema de alerta temprana de terremotos y tsunamis como un método para evitar elevados daños personales en zonas de alta actividad sísmica.
- Mantener una buena actitud frente al trabajo.
- Mostrar interés por aprender.

EVALUACIÓN:

	INSUFICIENTE	BIEN	MUY BIEN
Evaluación individual del debate (40%)			
	No hay buena actitud que permita la correcta realización del trabajo. No hay respeto hacia los compañeros. Insuficiente capacidad argumentativa.	Actitud buena en el grupo para la realización de la tarea. Respeto hacia los compañeros. Buena capacidad argumentativa.	Excelente actitud en el grupo para la realización de la tarea, y respeto hacia los compañeros. Muy buena capacidad argumentativa.
Resumen (50%)			
Contenido 30 %	Resumen con carencias grandes, y/o falta de información sustancial e incoherencias.	Resumen de buena calidad, con falta de poca información relevante.	Resumen trabajado, con la información sintetizada correctamente.
Presentación 10%	Mala presentación.	Buena presentación.	Presentación excelente.
Faltas de ortografía y puntuación 10%	Faltas de ortografía graves o muy graves.	Alguna falta de ortografía leve.	Sin faltas de ortografía.
Actitud (10%)			
	La actitud frente al trabajo no es positiva.	Buena actitud frente al trabajo.	Excelente actitud hacia la tarea, que favorece el trabajo.

SESIÓN 9. Relación entre volcanes, terremotos y placas tectónicas.**ACTIVIDAD 8**

La metodología que se usará en esta actividad será la del Vídeo-fórum. Con esta metodología se pretende reforzar, de manera más visual, práctica y entretenida para los alumnos todo aquello visto de manera teórica en clase. Se dedicará para la explicación de lo que deben hacer **10 minutos**.

Se visualizarán en unos **35 minutos** uno o dos vídeos, con una duración aproximada de 10- 15 minutos cada uno (o de unos 30 minutos si fuera uno sólo. Se adaptarán al tiempo si son más largos), entre los cuales podrán responder alguna pregunta. Se pretende que observen la relación directa que existe entre las placas tectónicas, el vulcanismo y los sismos, así como que ambos fenómenos están relacionados entre sí.

Terremotos y placas: <http://youtu.be/ClkTsq6EM2c>

Volcanes: <http://youtu.be/DbcZNaYndbl>

Posteriormente, deberán realizar un breve resumen de lo que consideren más importante de todo lo que han visto y responder a una serie de preguntas que se les habrán facilitado con anterioridad. De esta manera intentamos conseguir que mantengan la atención, ya que tanto el resumen como las preguntas serán recogidos por el profesor para corregirlas y evaluarlas.

- Describe brevemente cómo modifican los volcanes el paisaje de la Tierra.
- Cita los tipos de volcanes que hay.
- ¿Dónde se encuentran la mayor parte de los volcanes?
- Define, con tus propias palabras, qué es un terremoto.
- ¿Qué es un tsunami? ¿Cómo se produce?
- ¿En qué consiste una falla?

(Ver Anexo 10)

En el caso de quedar tiempo para acabar la sesión, se dedicarían esos minutos para resolver dudas.

OBJETIVOS:

En esta actividad se pretende que los alumnos sean capaces de:

- Comprender los procesos asociados al movimiento de las placas tectónicas.
- Entender el origen de los grandes relieves terrestres y submarinos.
- Asociar la energía interna de la Tierra con los fenómenos volcánicos y sísmicos.
- Valorar la capacidad destructiva de estos fenómenos.
- Valorar la importancia de los sistemas de alerta temprana.

CONTENIDOS:

Conceptuales:

- Relación entre el vulcanismo y las placas tectónicas.
- Relación entre los sismos y las placas tectónicas.
- El poder de la energía interna de la Tierra.
- El origen de los relieves terrestres y submarinos.

Procedimentales:

- Realizar un breve resumen.
- Responder preguntas relacionadas con la actividad.

Actitudinales:

- Mantener un comportamiento adecuado hacia la actividad, prestando atención.
- Mostrar interés por aprender y comprender la relación existente entre estos fenómenos.
- Valorar el efecto destructivo que tienen estos fenómenos en algunos lugares, sensibilizándose con este hecho.
- Comprender la importancia de la construcción en zonas de alto riesgo sísmico.

EVALUACIÓN:

	INSUFICIENTE	BIEN	MUY BIEN
Respuesta a las preguntas y resumen (80%)			
Contenido 60 %	Respuestas y resumen con carencias graves, y/o falta de información sustancial e incoherencias.	Respuestas y resumen de buena calidad, con falta de poca información relevante.	Respuestas y resumen trabajados, con la información expuesta de manera concisa y clara.
Presentación 10%	Mala presentación.	Buena presentación.	Presentación excelente.
Faltas de ortografía y puntuación 10%	Faltas de ortografía graves o muy graves.	Alguna falta de ortografía leve	Sin faltas de ortografía.
Actitud (20%)			
	La actitud frente al trabajo no es positiva. Molesta a los compañeros.	Buena actitud frente al trabajo.	Excelente actitud hacia la tarea.

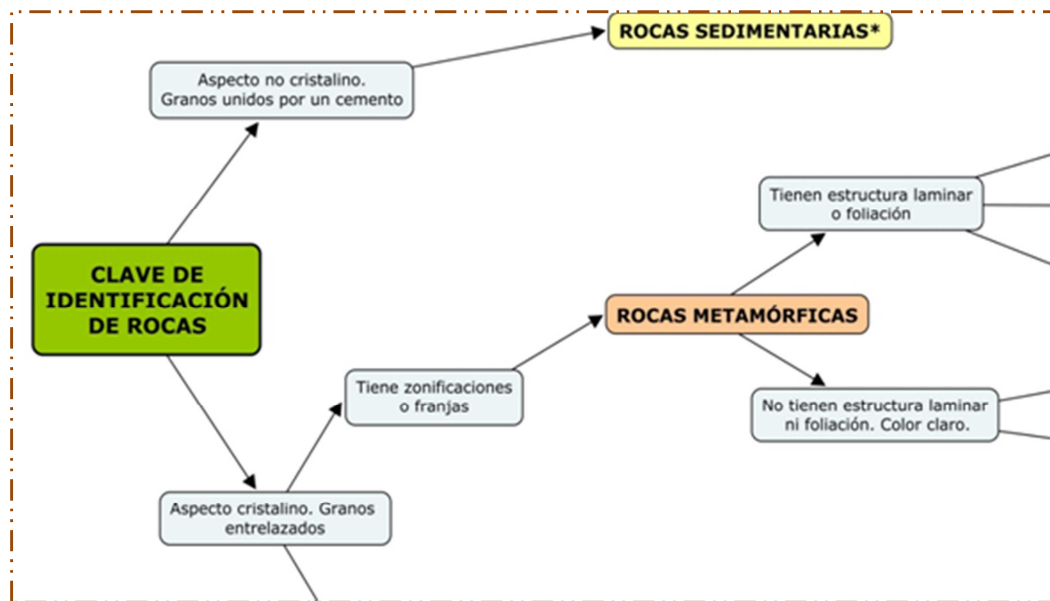
Esta sesión fue puesta en práctica durante el Prácticum con vídeos del Centro, de la Enciclopedia Catalana. La mayoría de los alumnos mostraron gran interés y, al finalizar la actividad, realizaban preguntas o hacían aportaciones de noticias, otros vídeos que habían visto, etc.

SESIÓN 10. Laboratorio: Observación y clasificación de rocas.**ACTIVIDAD 9**

Esta actividad se llevará a cabo en el laboratorio del centro, y en ella se estudiarán los distintos tipos de rocas. Para ello, se dedicarán los **5 minutos** primeros de la sesión a la explicación de la misma y a dividir a la clase por parejas, explicarles cómo deben trabajar, así como al recordatorio de las normas que rigen en el laboratorio.

A continuación, los siguientes **5 minutos**, se invertirán en recordarles el uso de la lupa binocular, que ya aprendieron en el primer curso de la ESO. Para ello se les hará entrega de una ficha con sus partes y cómo funciona.

Se seguirá con la explicación de la parte teórica de la actividad durante unos **10 minutos** y, posteriormente, los alumnos dedicarán el resto de la sesión, unos **35 minutos**, al trabajo por parejas para identificar las 10 rocas que se les habrá entregado para tal fin. Para ello harán uso de la clave dicotómica de identificación de rocas y del libro.



Fragmento de la clave dicotómica de identificación de rocas.

Se pretende con la actividad que adquieran los conocimientos básicos sobre dos de los tipos principales de rocas, así como a interpretar las claves dicotómicas para su identificación. Además, se pretende que los alumnos, con los conocimientos prácticos que adquieran, sean capaces de identificar y clasificar rocas por sí solos, siguiendo las pautas que hayan aprendido.

Trabjarán por parejas con una lupa y rellenarán un informe final individual que deberán entregar al profesor para ser corregido. Deberán completarlo buscando en el libro de texto la información correspondiente a la formación de estas rocas, que deberán explicar con sus propias palabras en el cuaderno de laboratorio. Además, deberán contestar brevemente a unas cuestiones ayudándose del libro de texto.

El informe (Ver Anexo 11), se entregará al finalizar la actividad (o al día siguiente) para ser corregido por el profesor y se devolverá a los alumnos para que lo adjunten a su libreta.

OBJETIVOS:

En esta actividad se pretende que los alumnos sean capaces de:

- Conocer dos de los procesos más importantes de la formación de las rocas.
- Clasificar distintos tipos de rocas según su origen.
- Aplicar técnicas para el reconocimiento de las rocas magmáticas y metamórficas más frecuentes.
- Uso de claves dicotómicas para la clasificación de las distintas rocas.
- Manejar correctamente la lupa binocular.

CONTENIDOS:

Conceptuales:

- Conocer y aplicar las medidas de seguridad básicas del laboratorio.

- La lupa binocular.
- Las rocas magmáticas.
- Las rocas metamórficas.

Procedimentales:

- Usar correctamente la lupa binocular.
- Aplicar claves dicotómicas para la clasificación de las rocas.
- Clasificar correctamente los tipos de roca que se presentan.
- Realizar la ficha correspondiente del cuaderno de laboratorio.

Actitudinales:

- Mantener una buena actitud en el laboratorio.
- Utilizar respetuosamente el material de laboratorio.
- Mostrar interés por aprender.
- Mantener una actitud positiva frente al trabajo.

EVALUACIÓN:

	INSUFICIENTE	BIEN	MUY BIEN
Evaluación grupal (20%)			
	No hay coordinación en el grupo ni buena actitud que permita la correcta realización del trabajo.	Buena coordinación y actitud en el grupo para la realización de la tarea.	Excelente coordinación y actitud en el grupo para la realización de la tarea.
Respuesta a las preguntas (70%)			
Contenido 50 %	Respuestas con carencias grandes, y/o falta de información sustancial e incoherencias.	Respuestas de buena calidad, con falta de poca información relevante.	Respuestas trabajadas, con la información expuesta de manera concisa y clara.
Presentación 10%	Mala presentación.	Buena presentación.	Presentación excelente.
Faltas de ortografía y puntuación 10%	Faltas de ortografía graves o muy graves.	Alguna falta de ortografía leve.	Sin faltas de ortografía.
Actitud (10%)			
	La actitud frente al trabajo no es positiva. No tiene respeto por el material a utilizar.	Buena actitud frente al trabajo. Utiliza bien el material.	Excelente actitud hacia la tarea, que favorece el trabajo en grupo. Utiliza de manera muy responsable el material.

En los últimos **5 minutos**, se hará entrega a los alumnos de las distintas actividades de refuerzo y ampliación, para que las realicen en sus casas.

ACTIVIDAD 10

OBJETIVOS:

ACTIVIDAD DE REFUERZO (Ver Anexo 12)

El objetivo de esta actividad es que los alumnos refuercen los conocimientos aprendidos durante la unidad, para que el aprendizaje sea significativo. Al ser una actividad de refuerzo, no se pretende que los contenidos a repasar sean de un grado de dificultad elevado, sino que se pretende reforzar la base, dándoles las herramientas necesarias para que siempre puedan construir sus conocimientos posteriores a partir de ésta, en definitiva, que aprendan a aprender.

CONTENIDOS:

Conceptuales:

- Repaso de los contenidos vistos a lo largo de la unidad.

Procedimentales:

- Realizar un proceso de investigación sobre unas situaciones concretas.
- Realización de un informe sobre la investigación.

Actitudinales:

- Mostrar interés por la tarea.
- Mostrar interés por aprender.
- Valorar la influencia de los fenómenos sísmicos y volcánicos en la vida de las comunidades afectadas.
- Valorar la labor de las organizaciones humanitarias tras una catástrofe.

EVALUACIÓN:

Actividades de refuerzo: Esta actividad no se evaluará, sino que se tendrá en cuenta para la nota final si se ha realizado, si se ha dejado a medias o no se ha hecho, por lo que con ella se verá además el interés de los alumnos hacia la asignatura y la unidad en cuestión.

ACTIVIDAD 11

OBJETIVOS:

ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN (Ver Anexo 13)

En esta actividad se pretende que los alumnos sean capaces de:

- Seleccionar la información necesaria para la consecución de la tarea.
- Llevar a cabo una tarea de investigación a pequeña escala sobre sucesos concretos.

CONTENIDOS:

Conceptuales:

- Repaso de parte de los contenidos vistos a lo largo de la Unidad.

Procedimentales:

- Realizar un proceso de investigación sobre unas situaciones concretas.
- Realización de un informe sobre cada punto de la tarea.

Actitudinales:

- Mostrar interés por la tarea.
- Mostrar interés por aprender.
- Valorar la influencia de los fenómenos sísmicos en la vida de las comunidades afectadas.
- Valorar la labor de las organizaciones humanitarias tras una catástrofe.

EVALUACIÓN:

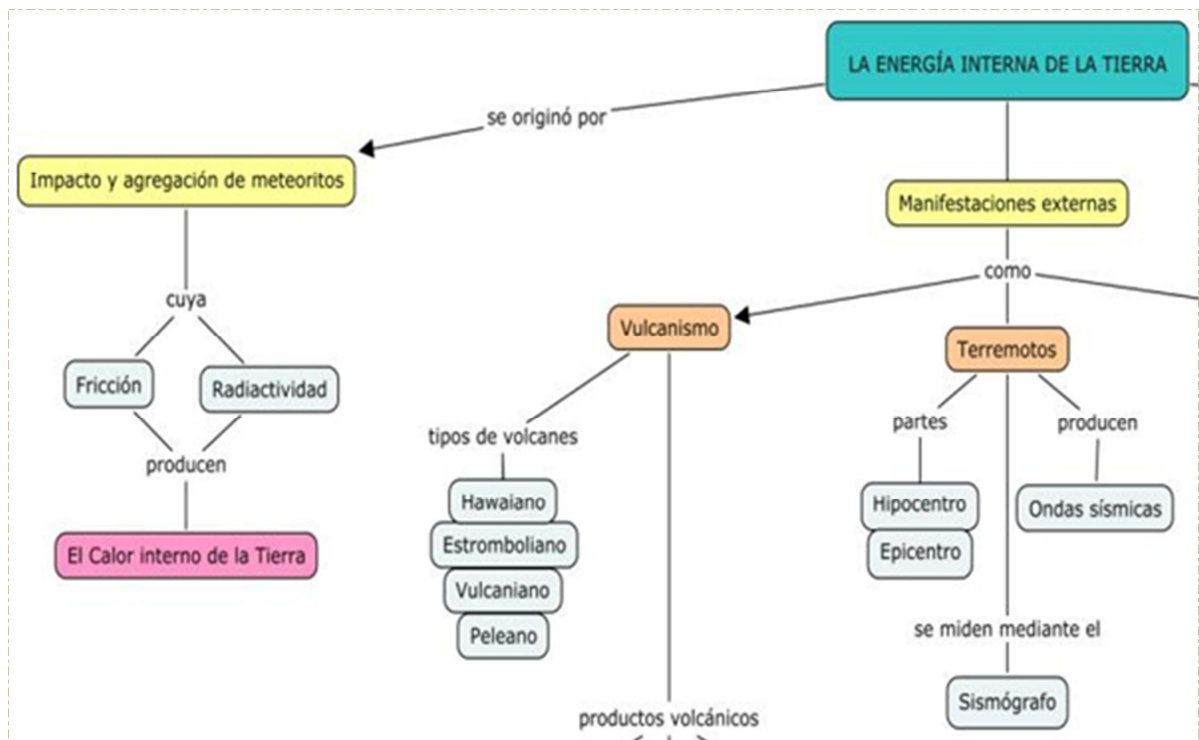
Actividad de ampliación: Esta actividad no se evaluará, sino que se tendrá en cuenta para la nota final si se ha realizado, si se ha dejado a medias o no se ha hecho, por lo que con ella se verá además el interés de los alumnos hacia la asignatura y la unidad en cuestión.

SESIÓN 11. Repaso.

ACTIVIDAD 12

Se dedicarán los **55 minutos** de la sesión para un repaso de toda la unidad. Durante los primeros **20 minutos** aproximadamente, se irá completando un mapa conceptual de síntesis de la unidad en la pizarra con la colaboración de los alumnos. De esta manera, podrán visualizar la unidad en su conjunto y relacionar todos los conceptos previamente vistos, y todo lo aprendido en el aula, en el laboratorio y en las sesiones de informática.

En el tiempo restante, se irán resolviendo las dudas que puedan haber surgido fruto del mapa conceptual, de las actividades de refuerzo y ampliación o sobre cualquier cuestión vista en la unidad, pudiendo ser los propios compañeros los que ayuden a resolver en voz alta las dudas, y se dedicarán los **10 minutos** últimos, si se da el caso, para cualquier otro tipo de duda, aclaración o comentario, o incluso para visualizar algún vídeo aclaratorio si fuese necesario.



Fragmento del mapa conceptual de repaso de la unidad (Ver Anexo 14)

OBJETIVOS:

En esta actividad se pretende que los alumnos sean capaces de:

- Sintetizar los conocimientos adquiridos para realizar un mapa conceptual de la Unidad.
- Interrelacionar los distintos conocimientos que han ido adquiriendo, tanto con otros de la unidad como de otras unidades u otros cursos.

CONTENIDOS:

Conceptuales:

- Los contenidos a tratar en esta sesión serán los vistos a lo largo de la unidad.

Procedimentales:

- Realización de un mapa conceptual.
- Repaso de todas las actividades realizadas a lo largo de la unidad

Actitudinales:

- Mantener una buena actitud frente al trabajo en gran grupo.
- Mostrar interés por aprender.

EVALUACIÓN:

Esta actividad no se evaluará, aunque sí se tendrá en cuenta la actitud de los alumnos hacia ella y el respeto hacia sus compañeros, para ajustar la nota global al final de la unidad.

SESIÓN 12. Prueba escrita.

ACTIVIDAD 13

Se dedicarán los **55 minutos** de la sesión a la realización de la prueba escrita. (Ver Anexo 15)

Durante esta sesión, el profesor corregirá las libretas para poder poner la calificación correspondiente, ya que será uno de los instrumentos de evaluación de los que dispone el profesor.

SESIÓN 13. Feedback.

Se realizará una corrección en común de la prueba escrita, haciendo hincapié en todos aquellos puntos donde los alumnos puedan haber fallado más al realizarla.

Será una actividad participativa donde los alumnos deberán realizar todas las preguntas necesarias para aclarar definitivamente todas las dudas que todavía tuvieran. Asimismo, se repasarán de nuevo los conceptos más importantes y básicos, así como los procedimientos, para que no queden dudas.

Se dedicarán para esta sesión los **55 minutos** de clase. En el caso de que sobre tiempo, se podrá realizar alguna actividad que los alumnos aporten acerca del tema.

Para el desarrollo de esta propuesta pedagógica, se han tenido en cuenta, además de los contenidos, el fomentar actitudes cívicas, como el respeto a los compañeros, el rechazo a actitudes racistas o cualquier otro comportamiento discriminatorio. Además, se ha intentado reflexionar sobre la fragilidad de nuestro planeta y la necesidad de incorporar hábitos y estilos de vida más respetuosos y sostenibles.

2.6 EVALUACIÓN

“La evaluación del aprendizaje del alumnado se puede definir como: el juicio comparativo, corrector y continuo del progreso del alumnado, a través de unos datos recogidos.”¹⁵

En ella podemos diferenciar 3 fases o momentos clave, que nos permiten conocer cómo se ha desarrollado el proceso de enseñanza-aprendizaje a lo largo de la unidad, saber si se han alcanzado los objetivos y aprendizajes que pretendíamos, conocer el grado de adquisición de las competencias básicas, así como valorar la calidad de la enseñanza¹⁶.

Así, se plantea la realización de la evaluación¹⁷, de forma continua, en los siguientes momentos a lo largo de la unidad didáctica:

Evaluación inicial:

- Será el punto de partida y con la que podremos conocer el nivel de conocimientos previos del alumnado para actuar en consecuencia al desarrollar la acción educativa.
- Se llevará a cabo mediante:
 - Cuestionario inicial (Actividad 1)

Evaluación procesual o formativa:

- Nos permite evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje, para poder regularlo e introducir los cambios necesarios, como por ejemplo en la metodología utilizada, para mejorar el proceso y valorar cómo vamos alcanzando los objetivos establecidos.
- Se llevará a cabo mediante:
 - Realización de los ejercicios y la cumplimentación del material entregado en las distintas actividades (Webquest, Tipos de actividad volcánica,...)

Evaluación final o sumativa:

- Con la que conoceremos la situación de los alumnos al finalizar la unidad y podremos saber si han alcanzado los objetivos que se proponían, teniendo en cuenta los criterios de evaluación establecidos en un inicio.
- Se llevará a cabo mediante:
 - Observación del trabajo, actitud y comportamiento.
 - Presentación de la libreta y el Cuaderno de laboratorio.
 - Realización de una prueba escrita sobre los contenidos del tema.

¹⁵ Meseguer, S.: *Apuntes de Aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales y tecnología. Unidad 4: La evaluación*. Máster universitario en Formación del Profesorado de ESO, Bachillerato, FP y EOI. Castellón de la Plana: Universitat Jaume I, Curso 2011/2012.

¹⁶ Coll, C. (Coord.): *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la educación secundaria. Capítulo 7*. Barcelona: Editorial Graó, de IRIF, S.L., 2010. 208 p, Pág. 155-169.

¹⁷ ORDEN de 14 de diciembre de 2007, de la Conselleria de Educación, *sobre la evaluación en Educación Secundaria Obligatoria*.

Por lo tanto, la evaluación nos proporcionará información a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje, sobre todo en las situaciones y actividades diseñadas para tal fin, de manera que, al finalizar la unidad, podamos garantizar que el alumno haya desarrollado las competencias previstas en un principio.

Los criterios de evaluación de la unidad que se desarrollan a continuación, se deducen, en parte, de los criterios 9 y 11 del Decreto 112/2007.

9. Reconocer y valorar los riesgos asociados a los procesos geológicos terrestres y las pautas utilizadas en su prevención y predicción. Analizar la importancia de los fenómenos volcánicos y sísmológicos en el pasado y en el presente de la Comunitat Valenciana, así como la necesidad de planificar la prevención de riesgos futuros.

11. Relacionar el vulcanismo, los terremotos, la formación del relieve y la génesis de las rocas metamórficas y magmáticas con la energía interna del planeta, llegando a situar en un mapa las zonas donde dichas manifestaciones son más intensas y frecuentes.

Los criterios de evaluación que se tendrán en cuenta a lo largo de la unidad son los siguientes:

1. Definir el concepto de gradiente geotérmico, y comprender y explicar las causas del calor interno de la Tierra y sus manifestaciones externas.
2. Realizar e interpretar gráficos complejos utilizando los datos disponibles.
3. Comprender y explicar el vulcanismo, las partes de un volcán, y los distintos tipos de actividad volcánica existentes, así como identificar y describir los materiales que se expulsan en una erupción volcánica.
4. Comprender y explicar en qué consisten los terremotos, qué procesos llevan asociados y sus consecuencias.
5. Conocer y comprender la Teoría de la tectónica de placas y cómo se mueven.
6. Relacionar el vulcanismo, los terremotos y la formación de relieves con la energía interna del planeta, situando en el mapa las zonas donde dichas manifestaciones son más intensas y frecuentes.
7. Identificar correctamente distintas rocas según su origen.
8. Utilizar correctamente el vocabulario específico.
9. Reconocer y valorar los riesgos asociados a los procesos geológicos terrestres. Analizar la importancia de los fenómenos volcánicos y sísmicos en el mundo.
10. Valorar el trabajo de la ciencia para el conocimiento de estos fenómenos.
11. Identificar y comprender la información obtenida acerca de estos fenómenos a través de los medios de comunicación.

2.6.1 Instrumentos de evaluación y criterios de calificación

Los instrumentos que se utilizarán para poder realizar una evaluación correcta serán los siguientes:

5 pts	• Prueba escrita
2 pts	• Presentación de la libreta, con todos los ejercicios resueltos y las tareas hechas
1.5 pts	• Webquest (Procedimiento y resultado)
1 pts	• Actitud y participación a lo largo de la unidad
0.5 pts	• Cuaderno de laboratorio
Ajustar nota	• Anotaciones del profesor y actividades de refuerzo o ampliación

2.6.2 Atención a la diversidad

Las actividades propuestas para esta unidad, tratan de ser accesibles para todos los niveles de alumnado que podamos encontrar en el aula, especialmente para hacer frente a aquellos con dificultades en el aprendizaje, por lo que el tipo de enseñanza que se propone a lo largo de la unidad, pretende minimizar estas dificultades, evitando, en primer lugar, excluir a ningún alumno¹⁸.

¹⁸Meseguer, S.: *Apuntes de Aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales y tecnología. Unidad 3: La programación didáctica. La elaboración de unidades didácticas. Programación y atención a la diversidad*. Máster universitario en Formación del Profesorado de ESO, Bachillerato, FP y EOI. Castellón de la Plana: Universitat Jaume I. Curso 2011/2012.

Encontraremos contenidos conceptuales y procedimentales mínimos, para aquellos alumnos con NEE de menores capacidades, y la posible ampliación de las actividades y búsqueda de información extra para aquellos con mayores capacidades.

Además, para no realizar segregación dentro del aula y así evitar la exclusión, todas las actividades podrán beneficiarse del aprendizaje cooperativo, por tratarse de actividades en grupo, ya sea pequeño grupo o de gran grupo (refiriéndonos al grupo-clase), o por tratarse de actividades en parejas en las que se intentará fomentar la figura del peer tutoring, al intentar homogeneizar los grupos.

Para intentar suplir las necesidades educativas de todos aquellos alumnos que así lo requieran, se contará con la figura del alumno tutor siempre que lo necesiten. Podrán contar con la ayuda de compañeros para que les ayuden a comprender mejor lo explicado, que les acompañen en las tareas, etc.

Así fomentamos que la relación de compañerismo entre los alumnos se incremente y se vea incrementado también el aprendizaje, fomentado por el buen clima de clase que se pretende desarrollar con las actividades de aprendizaje cooperativo.

Asimismo, se propondrá al inicio de curso, una actividad que consistirá en, de manera voluntaria, realizar un trabajo de investigación y un informe posterior, de cualquier parte de las distintas unidades que se irán estudiando a lo largo del curso. Con estos trabajos, se perfilará la nota final del curso.

Por otro lado, la relación estrecha con los padres de los alumnos, permitirá mantenerles informados de las necesidades y progresos de sus hijos, y hacerles partícipes de su aprendizaje.

2.6.3 Plan de recuperación

Para aquellos alumnos que, tras la realización de la prueba escrita y la realización de las actividades no hayan conseguido llegar al mínimo, tendrán la posibilidad de realizar una recuperación de la prueba escrita 2 semanas después, con la que podrán aspirar a un 5 en la evaluación de la unidad.

Además, podrán realizar un trabajo voluntario sobre el tema que elijan relacionado con la unidad, con una extensión máxima de dos folios, que podrá sumarles hasta 1 punto, por lo que la nota máxima que podrían sacar sería un 6 en la recuperación, ya que el resto de instrumentos de evaluación, solamente se tendrán en cuenta en la primera convocatoria de la unidad.

3. CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE MEJORA

Durante el Prácticum, por cuestiones diversas, pero sobre todo, debido al tiempo disponible para desarrollar la unidad, se planteó una unidad con un carácter y una metodología tradicional, con clases principalmente expositivas.

Contrastando con el aprendizaje que predominó durante mi estancia en el Prácticum, de carácter marcadamente tradicional, aunque desarrollando algunas actividades con características de un aprendizaje más activo y participativo, observé que la gran mayoría de los alumnos, de unos 25 en total entre ambas clases, respondían bien y con interés a las actividades y a las tareas. Así que, éste fue el punto de partida del trabajo para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, buscar y mantener la motivación mediante la participación. De esta manera, se han introducido actividades de investigación como la Webquest, de fomento de la lectura, con temas de actualidad para intentar aproximar a la realidad del alumnado los contenidos, y se han planeado debates, para contrastar distintos puntos de vista y desarrollar así la capacidad argumentativa y el pensamiento crítico. Una mayor participación de los alumnos o analizando su implicación con la búsqueda de información relacionada a título personal, nos indicarían que estamos consiguiendo esos objetivos de mejora del aprendizaje. Cabe decir que, mediante actividades de investigación e indagación se permite dar una respuesta amplia a todo tipo de alumnado y se atiende mejor a la diversidad.

Por otra parte, aunque los resultados obtenidos en su momento por el alumnado fueron, en su mayoría satisfactorios, ya que se puede entender que superaron el examen que se realizó al finalizar la unidad, posiblemente una gran mayoría de los alumnos no desarrolló un aprendizaje duradero y conectado con su realidad. Para ello se precisa de otro tipo de estrategias que ayuden a conectar y fijar de manera más efectiva los contenidos que se pretendían desarrollar. La integración de actividades más variadas y que permitieran una mayor participación, como las actividades grupales, la práctica de laboratorio o el uso de los recursos TIC que se han introducido en esta propuesta de mejora, seguramente hubieran proporcionado una mayor atención a la diversidad en cuanto a estilos de aprendizaje, ritmos y motivaciones y en consecuencia una mejora considerable en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que, desde un punto de vista constructivista, el conocimiento, se construye de manera individual a través de un proceso de aprendizaje basado en las experiencias, no memorizando y repitiendo información¹⁹.

Por otra parte, otro aspecto importante a destacar, pero conectado con lo dicho anteriormente, sería la importancia de la interacción con el alumnado y entre el alumnado. La socialización, respecto al desarrollo de valores de convivencia y tolerancia, se pretende conseguir ya sea, mediante una interacción más individual, a partir de debates o lluvias de ideas, o bien, mediante el trabajo en grupo, donde la interacción entre iguales puede producir grandes efectos constructivos. De esta manera se introduce el valor del esfuerzo para lograr alcanzar los objetivos propuestos en las actividades y se pone de manifiesto la necesidad de la investigación, el contraste de las ideas, el valor de la observación y la argumentación, junto con la capacidad de

¹⁹Romo, A.: *El enfoque sociocultural del aprendizaje de Vygotsky*. 2002 <<http://www.monografias.com/trabajos10/gotsky/gotsky.shtml>>

expresar y comunicar ideas, de ahí la importancia de las actividades grupales para lograr desarrollar estas competencias.

Con todo, se hace muy necesaria una secuenciación de actividades en las que se pretende ir aumentando paulatinamente el nivel de dificultad y donde también se remarca la importancia de la aplicación y relación de los conocimientos, como en aquellas actividades donde se relacionan los fenómenos sísmicos y volcánicos con las zonas limítrofes de placas, donde la energía interna de la Tierra se manifiesta con mayor potencia. Destacar también, el valor de las actividades con información gráfica en las que el alumnado debe ser capaz de interpretar información a partir de la representación de datos para conectar con el desarrollo de procesos y conceptos físicos como por ejemplo el de gradiente geotérmico.

Con las actividades propuestas, se ha pretendido introducir a los alumnos hacia una metodología de trabajo más activa, mediante técnicas de aprendizaje cooperativo, con lo que se pretende un aprendizaje más motivador y dinámico que, junto con el uso de las TIC permiten un interesante aprendizaje, ofreciendo la posibilidad de la autoevaluación simultánea en el proceso.

Asimismo, se pretende alcanzar una alfabetización científica básica, así como digital, con lo que se pretende relacionar mejor su realidad con los contenidos trabajados, desarrollando y potenciando una mejor percepción e interpretación del mundo que les rodea, en general, y potenciando el valor de la cultura científica y tecnológica. Como ya se ha mencionado anteriormente, la lectura y su fomento, se entiende como un gran objetivo a transmitir como herramienta imprescindible para la búsqueda de información y como fuente de conocimiento, siendo estos los pilares para el desarrollo de un pensamiento crítico y para despertar motivaciones e inquietudes científicas.

El valor en sí de la propuesta, es formar a los alumnos, ya no sólo en conocimientos teóricos y prácticos, sino en valores cívicos y de convivencia hacia los compañeros, para que formen parte de una sociedad en permanente construcción que requiere de unos valores de esfuerzo, de tolerancia y respeto, de rigor en la información, de capacidades de adaptación y colaboración, y de una necesaria reflexión.

Casi para finalizar, y conectando con el valor de la reflexión, destacar la importancia de la evaluación como elemento determinante y regulador del proceso de enseñanza y de aprendizaje en los diferentes momentos del desarrollo del proceso, para poder realizar las modificaciones necesarias tanto en la metodología empleada, como en los objetivos, los contenidos, los recursos y nuestra actuación docente, para mejorar la calidad del proceso de enseñanza.

Finalmente, decir que la última etapa de cualquier proyecto es su implementación. De esta manera, la presente propuesta necesitaría ser implementada para poder ser evaluada en su contexto. Se puede entender que la experimentación de la docencia puede ser el mejor complemento a cualquier propuesta, sin dejar de tener en cuenta el contexto, los tiempos necesarios y la disponibilidad de espacios y materiales.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Area, M.: *Webquest, una estrategia de aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de internet*. Santa Cruz de Tenerife: Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías, Universidad de La Laguna, 2004. Quaderns digitals Número: 32: Monográfico sobre Webquest, 24-03-2004 6 p [Consulta: 5-06-2013]
<http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloU.visualiza&articulo_id=737>

Aronson, E.: *The Jigsaw Classroom*. California: SAGE Publications, 1978.
<<http://www.jigsaw.org/>>

Ausubel, D. P.: *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Ed. Trillas, 1976. 769 p. Citado en Díaz Alcaraz, Francisco: *Didáctica y currículo: un enfoque constructivista*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, 2002. 558 p; Pág. 138.

Barba, C.: *La investigación en internet con las Webquest*. Quaderns digitals Número: 32: Monográfico sobre Webquest, 24-03-2004, 9 p. [Consulta: 5-06-2013]
<http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloU.visualiza&articulo_id=7365&PHPSESSID=dfeb92dad54b5590199adb494911d885>

Barkley, E.F.; Cross, K.P.; Major, C.H.: *Técnicas de Aprendizaje Colaborativo. Manual para el profesorado universitario*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia y Ediciones Morata, S.L., 2007. 237 p.

Coll, C. (Coord.): *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la educación secundaria. Capítulo 7*. Barcelona: Editorial Graó, de IRIF, S.L., 2010. 208 p, Pág. 155-169.

Díaz, F.: *Didáctica y currículo: un enfoque constructivista*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, 2002. 558 p; Pág. 133.

Esteban, R. M^a: *Educación en Valores. Programa para su desarrollo en la Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, 2006. 10 p.
<www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2003_08_06.pdf> [Consulta: 23-05-2013]

Gimeno, J.; Pérez, A.: *Comprender y transformar la enseñanza, ¿Qué son los contenidos de la enseñanza?* Madrid: Ediciones Morata, S.L., 1995. 445 p; Pág. 173.

Libro de Texto: *Ciències de la Natura*, 2º de ESO. Comunitat Valenciana: Ed. Oxford Educació, 2003.

Libro de Texto: *Ciències de la Naturalesa*, 2º de ESO, Comunitat Valenciana: Ed. Voramar, Santillana Educación S.L., 2010.

Meseguer, S.: *Apuntes de Aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales y tecnología. Unidad 3: La programación didáctica. La elaboración de unidades didácticas. Programación y atención a la diversidad*. Máster universitario en Formación del Profesorado de ESO, Bachillerato, FP y EOI. Castellón de la Plana: Universitat Jaume I. Curso 2011/2012.

Meseguer, S.: *Apuntes de Aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales y tecnología. Unidad 4: La evaluación*. Máster universitario en Formación del Profesorado de ESO, Bachillerato, FP y EOI. Castellón de la Plana: Universitat Jaume I, Curso 2011/2012.

Plan de Incorporación progresiva a la lengua Valenciana.
<http://www.cece.gva.es/ocd/sedev/es/pro_edu_bil.htm>

Proyecto biosfera:

<<http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2ESO/tierrin/index.htm>>

Puntambekar, Sadhana: *Scaffolding*. 2009

<<http://www.education.com/reference/article/scaffolding/>> [Consulta: 6-06-2013]

Romo, A.: *El enfoque sociocultural del aprendizaje de Vygotsky*. 2002
<<http://www.monografias.com/trabajos10/gotsky/gotsky.shtml>>

Vaello, J.: *Cómo dar clase a los que no quieren*. Barcelona: Editorial Graó, 2011. 232 p.

Verne, J.: *Viaje al centro de la Tierra*. Barcelona: Ediciones B, S.A., 1997. 367 p, Pág. 42-43

REFERENCIAS LEGISLATIVAS:

Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*.

Decreto 112/2007, de 20 de julio, del Consell, *por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunitat Valenciana*.

Orden 44/2011, de 7 de junio, de la Conselleria de Educación, *por la que se regulan los planes para el fomento de la lectura en los centros docentes de la Comunitat Valenciana*.

Orden de 14 de diciembre de 2007, de la Conselleria de Educación, *sobre la evaluación en Educación Secundaria Obligatoria*.

5. ANEXOS

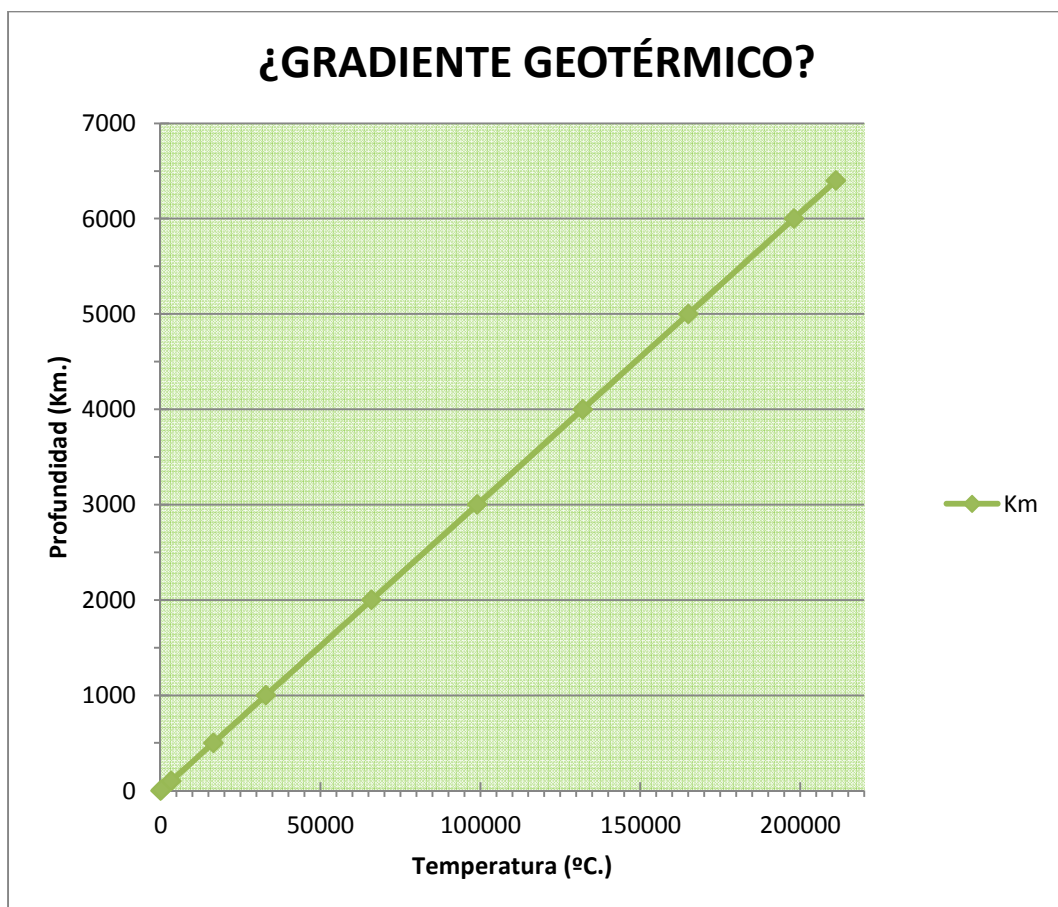
ANEXO 1:

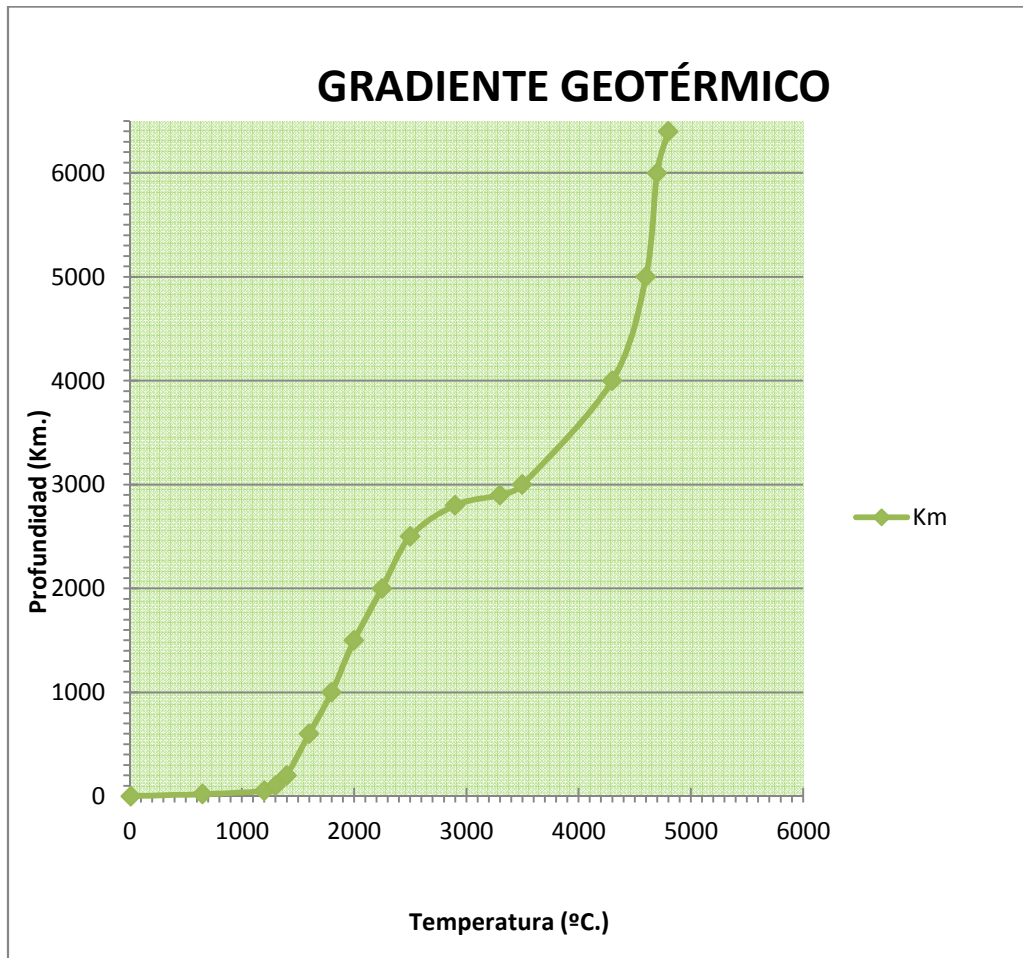
Cuestionario Inicial:

- ¿Qué es la energía interna de la Tierra? ¿Con qué formas sale al exterior?
- ¿En qué parte de la Tierra se origina el calor interno?
- ¿Los continentes se desplazan? ¿Qué hace que se muevan?
- ¿Recuerdas las capas de la Tierra? Nómbralas.
- ¿Cómo se mueven las placas tectónicas?
- Describe brevemente qué es un terremoto.
- Describe brevemente qué es un volcán.
- ¿Crees que hay alguna relación entre volcanes, terremotos y placas tectónicas?
- ¿Cómo crees que es el fondo oceánico?
- ¿Crees que todas las rocas son iguales?

ANEXO 2:

Gráfica 1:

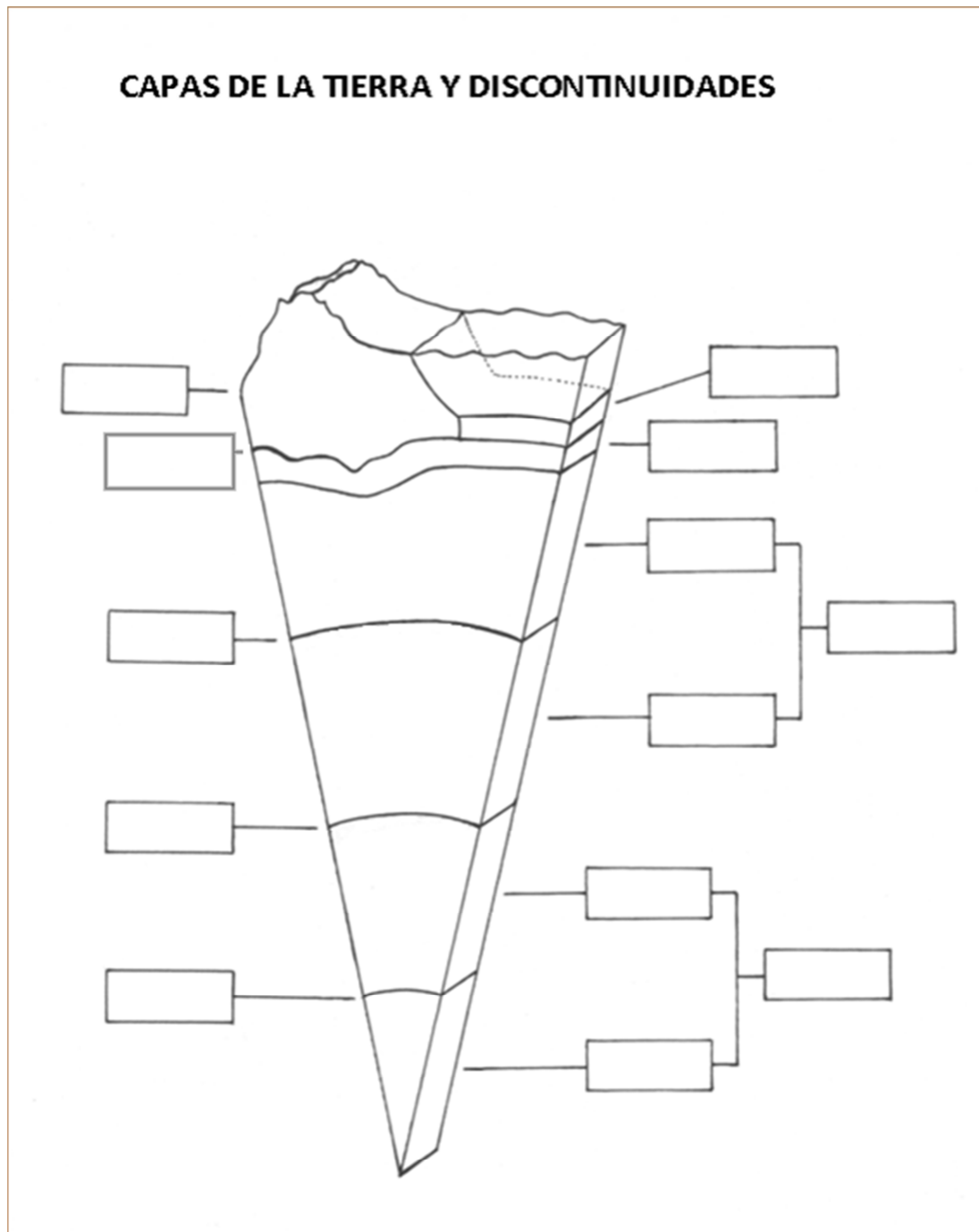


Gráfica 2:

GRÁFICA 1	
Tº	Km
33	1
330	10
3300	100
16500	500
33000	1000
66000	2000
99000	3000
132000	4000
165000	5000
198000	6000
211200	6400

GRÁFICA 2	
Tº	Km
10	0
650	20
1200	50
1300	100
1400	200
1600	600
1800	1000
2000	1500
2250	2000
2500	2500
2900	2800
3300	2900
3500	3000
4300	4000
4600	5000
4700	6000
4800	6400

ANEXO 3:



CORTEZA CONTINENTAL CORTEZA OCEÁNICA ASTENOSFERA

MANTO MANTO SUPERIOR MANTO INFERIOR

NÚCLEO NÚCLEO EXTERNO NÚCLEO INTERNO

DISCONTINUIDAD DE LEHMAN DISCONTINUIDAD DE MOHOROVICIC

DISCONTINUIDAD DE GUTENBERG DISCONTINUIDAD DE REPETTI

ANEXO 4:

—Tome —le dije, alargándole la hoja de papel por mí escrita—; lea usted.

—Pero esto no quiere decir nada —respondió él, estrujando con rabia el papel entre sus dedos.

—Nada, en efecto, si se empieza a leer por el principio; pero si se comienza por el final...

No había concluido mi frase cuando el profesor lanzó un grito, más que un grito un verdadero rugido. Una revelación acababa de producirse en su cerebro. Estaba transfigurado.

—¡Ah, ingenioso Saknussem! —exclamó—; ¿Así que habías escrito tu frase del revés?

Y se precipitó sobre la hoja de papel. Con la vista turbada y la voz emocionada, leyó todo el documento, en dirección ascendente.

Estaba concebido en los siguientes términos:

In Sneffels Yoculis craterem kem delibat
umbra Scartaris Julli intra calendas descende,
audax viator, et terrestre centrum attinges.
Kod fei. Arne Saknussem.

Lo cual podía traducirse del siguiente modo:

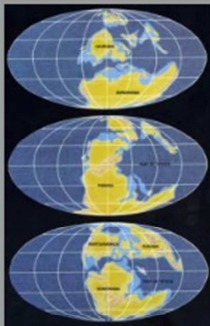
Desciende al cráter del Yocul de Sneffels
que la sombra del Scartaris acaricia antes de
las calendas de Julio, audaz viajero, y alcanzarás
el centro de la Tierra. Es o que yo he hecho.
Arne Saknussem.

Extracto de Viaje al centro de la Tierra, de Julio Verne

ANEXO 5:

WEBQUEST:

INTRODUCCIÓN	TAREAS	PROCESO	EVALUACIÓN	CONCLUSIONES
<h2>Y, ¿Qué es la dinámica interna de la Tierra?</h2> <div>  </div> <h3>INTRODUCCIÓN</h3> <p>Nuestro planeta, la Tierra, no siempre ha sido como lo conocemos en la actualidad, sino que está en continuo cambio, tanto en el interior como en el exterior.</p> <p>Los agentes geológicos externos, cuya energía proviene del Sol, como ya sabemos, producen cambios en el relieve de nuestro planeta, pero, ¿la energía interna también modifica el relieve?, ¿qué ocurre con los volcanes? y, ¿cómo se producen los terremotos?, ¿de dónde proviene toda esa energía?</p> <p>La Tierra, posee una gigantesca cantidad de energía interna, como un motor, que le permite, tanto de forma lenta como de forma brusca, producir cambios, desde provocar terremotos a desplazar continentes.</p> <p>Así que, en esta webquest, vamos a trabajar para entender qué ocurre con esa energía interna, cómo funciona y qué efecto produce en los continentes, y qué le ocurrió a Alfred Wegener con su Teoría de la Deriva continental.</p> <p>Webquest elaborada por Teresa Verdoy con PHPWebquest</p>				

INTRODUCCIÓN	TAREAS	PROCESO	EVALUACIÓN	CONCLUSIONES
<h2>Y, ¿Qué es la dinámica interna de la Tierra?</h2> <div>  </div> <h3>TAREAS</h3> <p>A lo largo de los siglos, ha ido cambiando en las diversas culturas la percepción que se tenía de la Tierra. Sabemos ahora que los continentes estuvieron unidos hace millones de años, formando el supercontinente Pangea.</p> <p>Pero, ¿Qué ha ocurrido con los continentes? ¡Ahora estamos separados de América por miles de kilómetros!</p> <p>¿Qué opinas?, ¿Crees que debió ser fácil descubrir que habían estado unidos alguna vez?, ¿Cómo crees que debió ocurrir?</p> <p>Vamos a investigar un poco sobre como se postuló la conocida como Teoría de la Deriva continental, por parte de Alfred Wegener en el año 1912, que decía que los continentes estuvieron alguna vez unidos y se fueron separando, y qué ocurrió para que no fuera hasta la década de los 60, cuando se aceptó su teoría, tras corregirla.</p> <p>Y, ¡aquí van todas las preguntas sobre las que debéis investigar!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explica en qué consiste la diferencia entre la Teoría de la Deriva continental y la actual Teoría de la Tectónica de placas. • ¿En qué evidencias se basó Alfred Wegener para poder afirmar que los continentes se movían? Explica cada uno brevemente. 				

- La teoría de Wegener no fue aceptada en su época porque las pruebas que aportó no fueron suficientemente contundentes según otros científicos y parecían descabelladas. ¿Qué le faltó para explicar correctamente su teoría y que hubiera sido aceptada?
- Explica, basándote en lo que ya conoces sobre las capas de la Tierra y la información de que dispones, qué proceso interno permite a las distintas placas litosféricas desplazarse y donde se produce.
- ¿De qué tres formas interaccionan las distintas placas con las que tienen alrededor, teniendo en cuenta los 3 tipos de placas que ya conoces? Explicalo, ayudándote de dibujos si es necesario, y di qué efecto tienen esos movimientos en el relieve terrestre.
- Compara la distribución de los volcanes y terremotos, y explica si crees que hay alguna relación causa-efecto, entre la distribución de las placas en el mundo y la localización de los volcanes y los terremotos. ¿Y con las grandes cadenas montañosas?

Webquest elaborada por Teresa Verdoy con PHPWebquest

INTRODUCCIÓN

TAREAS

PROCESO

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

Y, ¿Qué es la dinámica interna de la Tierra?



PROCESO

Para empezar, deberemos leer un poco sobre Alfred Wegener, para poder responder correctamente a las cuestiones que se os van a plantear.

Para realizar la tarea que se os propone, deberéis trabajar por parejas, que elegirá el profesor, aunque cada uno deberá disponer de un ordenador para poder avanzar con la búsqueda de la información necesaria en las páginas que se os facilitan.

Las respuestas a las preguntas, se deberán entregar en un folio, de manera individual, pero consensuando las respuestas previamente entre los componentes de la pareja. Debéis ser precisos en la respuesta y contestar a lo que se pregunta, por lo que deberéis seleccionar la información correctamente y desechar la de menor importancia. Para apoyar vuestras respuestas, y si os sirve para entenderlo mejor, podéis acompañar vuestras respuestas de dibujos explicativos.

Así que, ¡a investigar chicos!

¡Mucha suerte!

- Deriva continental y Tectónica de placas
- Hipótesis de la Deriva continental
- Pruebas de la Deriva continental de A. Wegener
- Placas tectónicas
- ¿Por qué se mueven?
- ¿Por qué se mueven? 2
- Movimiento de las placas
- Distribución de volcanes y terremotos
- Relieves terrestres mundiales

Webquest elaborada por Teresa Verdoy con PHPWebquest

INTRODUCCIÓN

TAREAS

PROCESO

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

Y, ¿Qué es la dinámica interna de la Tierra?



EVALUACIÓN

Esta será la rúbrica de evaluación que se seguirá para poner vuestra nota tras la entrega de las respuestas.

	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	BIEN	NOTABLE	SOBRESALIENTE
Evaluación grupal (40%)					
	No hay coordinación en el grupo ni buena actitud que permita la correcta realización del trabajo.	Coordinación y actitud en el grupo aceptable para la realización de la tarea.	Buena coordinación y actitud en el grupo para la realización de la tarea.	Muy buena coordinación y actitud en el grupo para la realización de la tarea.	Excelente coordinación y actitud en el grupo para la realización de la tarea.
Respuesta a las preguntas (50%)					
Contenido 25 %	Respuestas con carencias grandes, y/o falta de información sustancial e incoherencias.	Respuestas de una calidad aceptable, y falta de algo de información relevante.	Respuestas de buena calidad, con falta de poca información relevante.	Respuestas de muy buena calidad. No hay falta de información o es de menor importancia.	Respuestas trabajadas, con la información expuesta de manera concisa y clara.
Presentación 15%	Mala presentación.	Presentación aceptable.	Buena presentación.	Muy buena presentación.	Presentación excelente.
Faltas de ortografía 10%	Faltas de ortografía graves o muy graves.	Pocas faltas de ortografía.	Alguna falta de ortografía leve.	Alguna falta muy leve.	Sin faltas de ortografía.
Actitud (10%)					
	La actitud frente al trabajo no es positiva.	Actitud aceptable frente al trabajo.	Buena actitud frente al trabajo.	Actitud muy buena frente al trabajo.	Excelente actitud hacia la tarea, que favorece el trabajo en grupo.

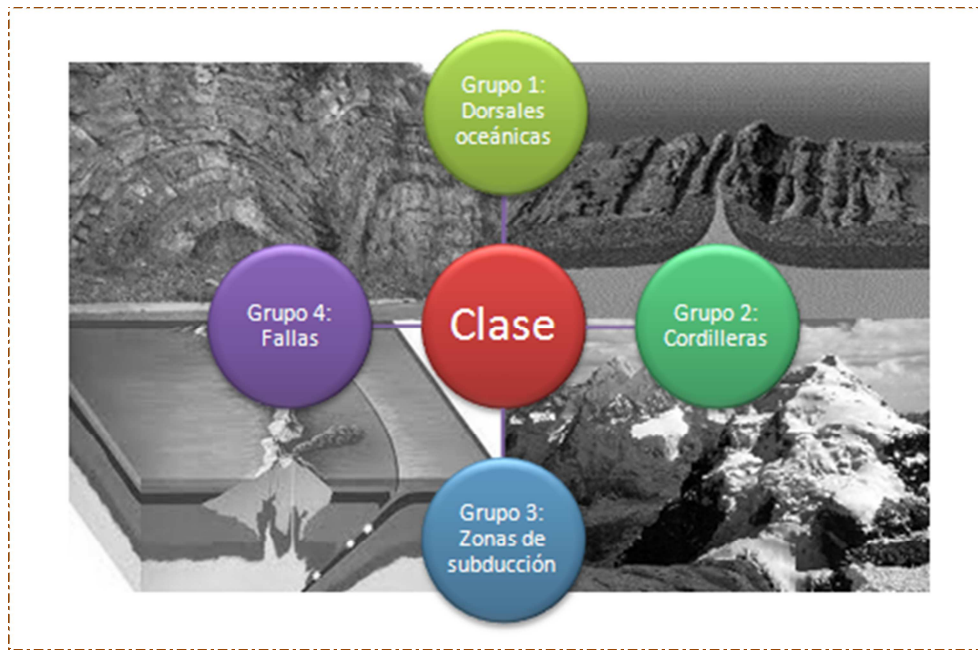
*Se promediarán los resultados obtenidos para determinar la nota final del trabajo, teniendo en cuenta el valor de cada apartado.

INTRODUCCIÓN	TAREAS	PROCESO	EVALUACIÓN	CONCLUSIONES
<p>Y, ¿Qué es la dinámica interna de la Tierra?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p>CONCLUSIONES</p> <p>Como ya habréis visto a lo largo de vuestra investigación, Alfred Wegener dedicó gran parte de su vida, entre otras cosas, a investigar acerca del movimiento de los continentes. Encontró pruebas muy convincentes, pero le faltó explicar que éstos se movían gracias a la fuerza generada por las corrientes de convección que se producían en el manto terrestre. Su teoría fue aceptada finalmente en los años 60, tras corregirla y determinar que no son los continentes los que se mueven, sino las placas litosféricas, como ya sabréis.</p> <p>Además, ya habéis visto la relación directa que existe entre el vulcanismo, los terremotos y las placas litosféricas, ya que sus límites son zonas con una gran actividad y donde se acumula mucha energía interna.</p> <p>Espero que hayáis aprendido mucho y os haya despertado la curiosidad acerca de lo que ocurre en nuestro planeta.</p> <p style="text-align: center;">¡Seguid investigando siempre!</p> </div> </div>				

MAPA DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS PLACAS LITOSFÉRICAS:

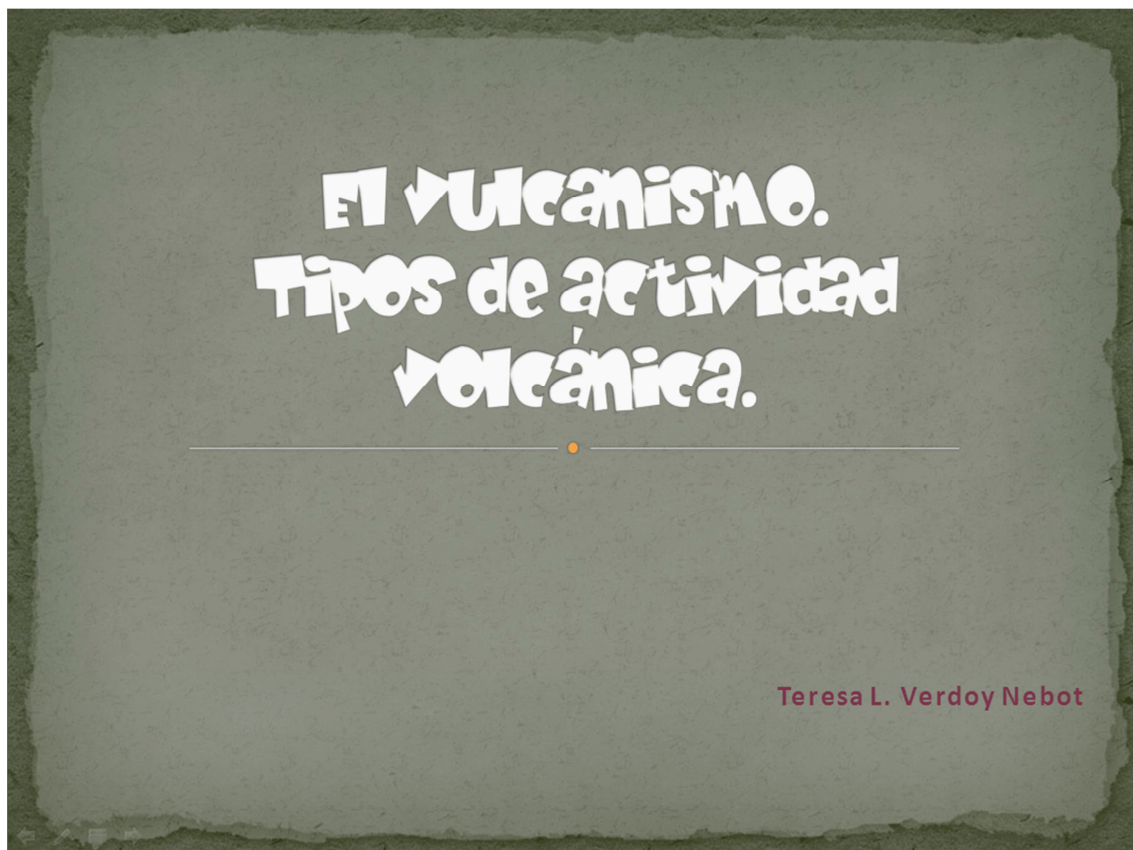


ANEXO 6:



ANEXO 7:

POWER POINT. EXPOSICIÓN TEÓRICA:



¿Qué es un volcán?

- La palabra volcán, procede del latín, Vulcano, dios mitológico romano del fuego y la metalurgia.
- Es una estructura geológica por la cual emerge el magma (roca fundida) en forma de lava, ceniza volcánica y gases del interior del planeta.



Definiciones

Magma

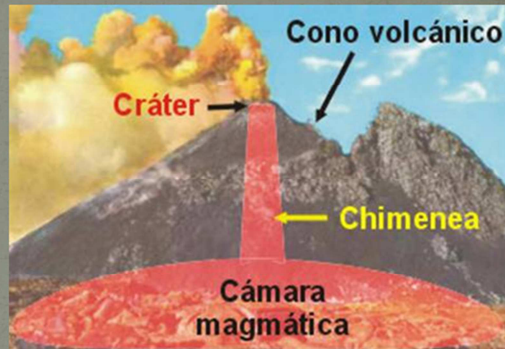
- Es una mezcla de roca fundida i gases que se forma en el interior del manto i tiende a subir hacia la superficie, ya que la roca fundida es más ligera que la roca sólida.

Lava

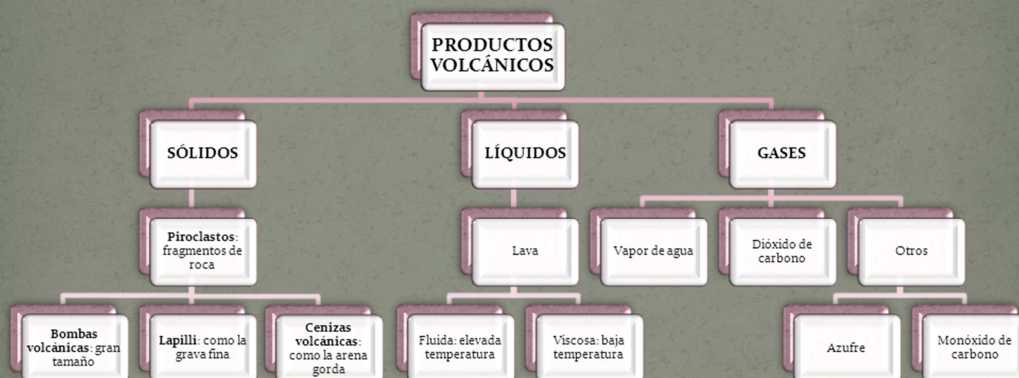
- Es la roca fundida, el magma, que ha perdido los gases al llegar a la superficie. Cuando sale al exterior se produce una **erupción volcánica**. La roca fundida, en el exterior, se derrama formando **coladas de lava**.

Partes de un volcán

- **Cráter:** comunica la chimenea con el exterior.
- **Cono volcánico:** elevación de terreno formada por la acumulación de piroclastos y lava de erupciones anteriores.
- **Chimenea volcánica:** es el conducto, por el interior del cono volcánico, que comunica la cámara magmática con el exterior.
- **Cámara magmática:** es el lugar donde se acumula el magma antes de salir a la superficie.



Productos volcánicos



Tipos de actividad volcánica

1. Tipo Hawaiano

- Los materiales emitidos durante la erupción son coladas de lava muy fluida con escasos piroclastos
- El edificio volcánico se denomina volcán en escudo (más extenso que alto)
- Magma: a temperatura muy alta (más de 1000°C)
- Explosividad baja
- Peligrosidad baja
- Riesgos: la lava tan fluida puede sepultar ciudades y tiene mayor velocidad



2. Tipo Estromboliano

- Durante la erupción se emiten coladas de lava viscosa, pero que puede recorrer hasta 12 km, y abundantes piroclastos de todas las medidas
- El edificio volcánico se denomina estratovolcán (más alto que extenso y con forma de cono)
- Magma: a temperatura media, alrededor de los 1000°C
- Explosividad media
- Peligrosidad media
- Riesgos: los piroclastos pueden sepultar ciudades.



3. Tipo Vulcaniano

- Durante la erupción se emiten cenizas mezcladas con gases incandescentes (nubes ardientes) y abundantes piroclastos
- El edificio volcánico tiene una forma muy pronunciada de cono y es escarpado
- Magma a temperatura baja, unos 800°C
- Explosividad alta
- Peligrosidad alta
- Riesgos: las nubes ardientes y las explosiones son muy destructivas



4. Tipo Peleano

- Durante la erupción la lava tiene una viscosidad muy alta, que obstruye la chimenea, por lo que los gases se acumulan en la cámara magmática, incrementando la presión, por lo que termina explotando el cono volcánico
- El edificio volcánico que se forma se llama domo, que es lava solidificada durante la erupción
- Magma a temperatura baja, alrededor de 700°C
- Explosividad muy alta
- Peligrosidad muy alta
- Riesgos: las erupciones son extremadamente violentas ya que, debido a la altísima presión, explota todo el edificio volcánico. También hay nubes ardientes



Paisajes volcánicos

- **Fuentes termales y Géiseres:** son manantiales de aguas calientes que contienen sales minerales en diversas cantidades. Se forman en regiones volcánicas, cuando el agua de lluvia se filtra en el terreno hasta alcanzar las rocas porosas calientes, de manera que alcanza temperaturas de unos 250°C.

Al ascender, puede surgir a la superficie por una fisura, suavemente (fuente termal) o, si hay mucha presión, como un chorro de vapor o Géiser.

Amazing yellowstone geysir video

<http://youtu.be/USCvVndukjA>

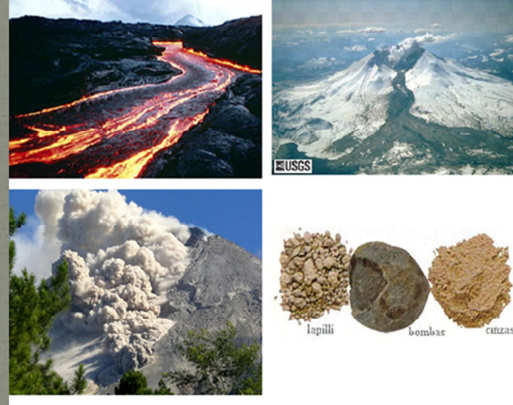
Yellowstone Lake Imperial Geysir Spasmodic Geysir
Upper Falls Fountain Paint Pot Morning Glory Pool Yellowstone
Canyon Old Faithful Geysir Beehive Geysir Castle Geysir
Daisy Geysir Beehive Geysir again Old Faithful from Observation
Point Castle Geysir Steam phase Grand Geysir Lower Falls
not sure Grotto Geysir Gibbon Falls Clepsydra Geysir not
sure

- **Fumarolas:** son emisiones gaseosas de las lavas en los cráteres a temperaturas más o menos elevadas. Su composición varía según la temperatura de las lavas, de manera que va cambiando desde que aparecen hasta su extinción.



Peligros volcánicos

- **Coladas de lava:** se conoce como colada de lava, al manto de lava en estado líquido emitido por un volcán durante sus erupciones.
- **Coladas de barro:** también conocidas como lahares, se producen cuando el agua de lluvia, la nieve o el hielo de un glaciar, se funden rápidamente por el calor de un volcán. A su paso van incorporando cenizas y todo aquello que encuentran.
- **Nubes ardientes o flujos piroclásticos:** son avalanchas incandescentes o emisiones de gas a elevadas temperaturas que, mezcladas con agua en las erupciones explosivas, incendian y arrasan todo lo que encuentran a su paso.
- **Piroclastos:** son fragmentos de lava de varios tamaños, morfología y color que se emiten a la atmósfera en las erupciones volcánicas.



MUCHAS GRACIAS
POR
VUESTRA ATENCIÓN

ANEXO 8:

Tipo de volcán	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hawaiano										
Estromboliano										
Vulcaniano										
Peleano										

Volcanes:

1. Vesubio, Italia



2. Estrómboli, Italia



3. Popocatepetl, México



4. San Cristóbal, Nicaragua



5. Mont Pelée, La Martinica.



6. Surtsey, Islandia



7. Monte Pinatubo, Filipinas



8. Mauna Kea, Hawaii



9. Kamchatka, Rusia



10. Mauna Loa, Hawaii



Tipo de volcán	Descripción del edificio volcánico	Tipo de erupción	Viscosidad del magma	Temperatura del magma	Productos que se expulsan
Hawaiano					
Estromboliano					
Vulcaniano					
Peleano					

ANEXO 9:

<http://www.angelfire.com/nt/terremotos/>

ESCALA DE RICHTER	
MAGNITUD	EFFECTOS DEL TERREMOTO
Menos de 3.5	Aunque no se suele notar, es registrado por los sismógrafos.
De 3.5 a 5.4	Generalmente se nota, pero causa daños menores.
De 5.5 a 6.0	Produce daños menores en edificios.
De 6.1 a 6.9	Puede ocasionar daños importantes en áreas muy pobladas.
De 7.0 a 7.9	Causa daños graves: hundimiento de puentes y derrumbes de edificios.
Más de 8.0	Provoca una destrucción total.

ESCALA DE MERCALLI	
INTENSIDAD	EFFECTOS DEL TERREMOTO
I	No se percibe.
II	Lo perciben algunas personas en las plantas superiores de los edificios.
III	Se sienten vibraciones en las casas similares a las producidas por el paso de un camión. Oscilan los objetos que están suspendidos.
IV	Puede interrumpir el sueño. Vibran platos, ventanas y puertas.
V	Se percibe en el exterior y muchas personas se despiertan. Se vuelcan objetos poco estables y se abren y cierran puertas. Se mueven árboles y oscilan objetos altos.
VI	Aparecen grietas en las paredes. Se mueven algunos muebles y se rompen cristales.
VII	Resulta difícil mantenerse de pie. Caen voladizos y cornisas.
VIII	Se hunden paredes, chimeneas y monumentos. Se arrancan ramas de árboles.
IX	Pánico generalizado. Grietas en el terreno. Ruptura de conducciones subterráneas y hundimiento de edificios, excepto los de exterior metálico.
X	Caída de todo tipo de edificios y puentes. Corrimientos de tierra y daños en las presas.
XI	Destrucción de puentes y diques. Movimientos del terreno considerables, con hundimientos y grandes grietas. Destrucción total de conducciones subterráneas y torsión de las vías férreas.
XII	Daños totales. Ondulaciones en el terreno. Cambios en la topografía. Montañas, valles y lagos pueden experimentar modificaciones profundas.

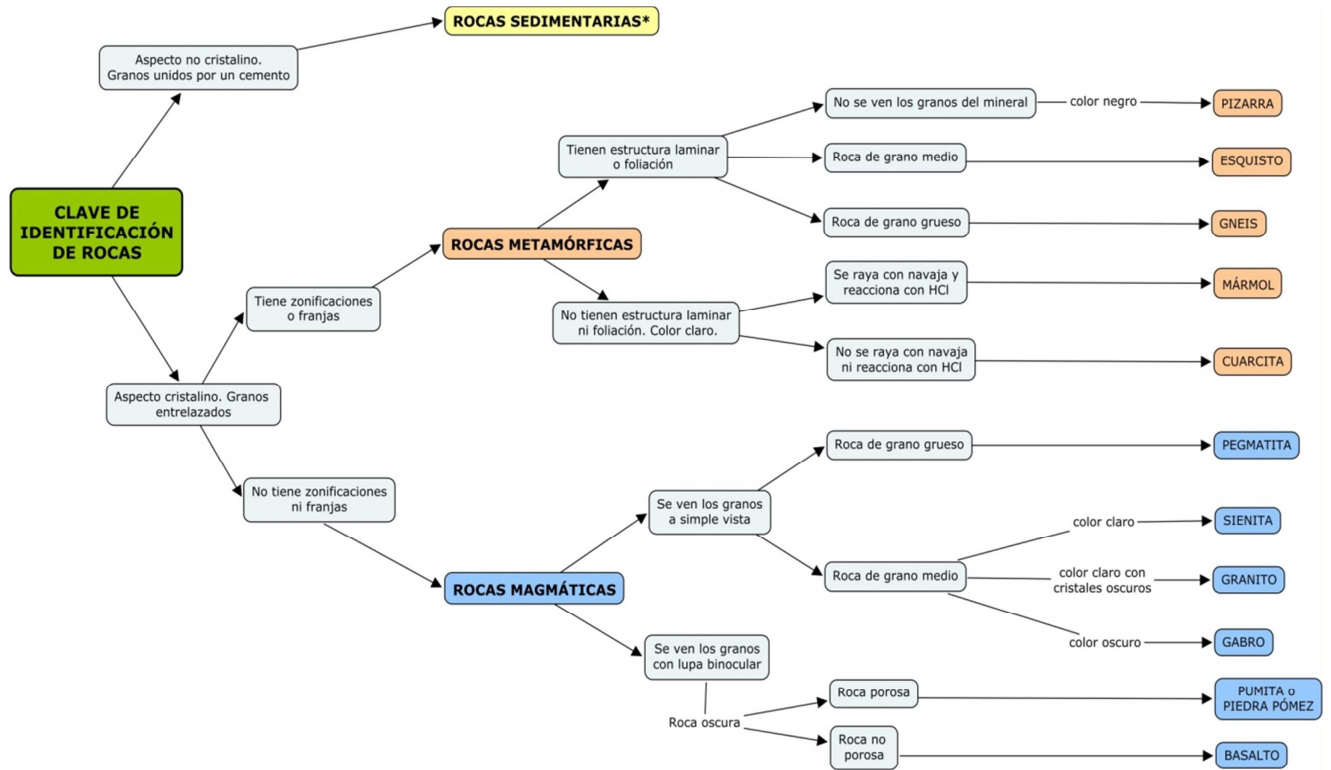
[illegible]

ANEXO 10:

PREGUNTAS A RESPONDER ACERCA DE LOS VÍDEOS:

- Describe brevemente cómo modifican los volcanes el paisaje de la Tierra.
- Cita los tipos de volcanes que hay.
- ¿Dónde se encuentran la mayor parte de los volcanes?
- Define, con tus propias palabras, qué es un terremoto.
- ¿Qué es un tsunami? ¿Cómo se produce?
- ¿En qué consiste una falla?



ANEXO 11:**LABORATORIO:****CLAVE DICOTÓMICA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ROCAS:**

* Las rocas sedimentarias se estudiarán en otra práctica de laboratorio, donde se facilitará la correspondiente clave dicotómica para su identificación

FICHA DE LABORATORIO:

1.- Rellena esta tabla basándote en los resultados obtenidos de la observación de las rocas. Consulta para ello la Clave de Identificación de rocas.

Número roca	Estructura	Textura (lupa)	Color de los minerales	Tipo	Nombre
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

2.- Describe y explica con tus propias palabras el ciclo de formación de las rocas Metamórficas. Puedes hacer un dibujo para acompañar la explicación.

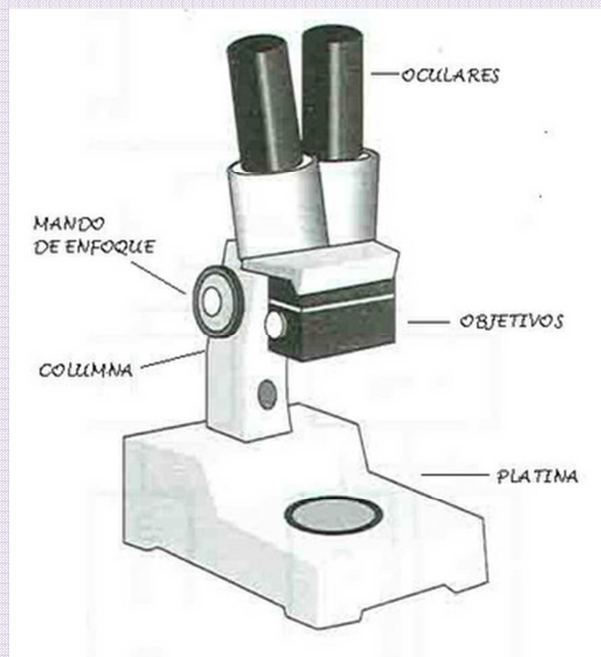
3.- Describe y explica con tus propias palabras el ciclo de formación de las rocas Magmáticas. Puedes hacer un dibujo para acompañar la explicación.

4.- Realiza dibujos sobre las 10 rocas que has estudiado, de manera que representes en ellos las características de estas, como si son de estructura laminar, si tienen granos de distinto tamaño, etc.

LUPA BINOCULAR:

PARTES:

- OCULARES: a través de ellos realizamos la observación. El número que nos indica el aumento viene indicado como 10X, 15X... (Aumenta la imagen 10 ó 15 veces...)
- OBJETIVOS: suele tener 1 ó 2 objetivos que nos proporcionan diferentes aumentos cuando los seleccionamos.
- MANDO DE ENFOQUE: nos sirve para enfocar la imagen
- COLUMNA: permite desplazar los oculares y objetivos hacia arriba o hacia abajo.
- ILUMINACIÓN: 1 ó 2 bombillas.
- PLATINA: zona donde se deposita la muestra que vamos a observar. Puede tener pinzas.



ANEXO 12:

ACTIVIDADES DE REFUERZO:

- 1.- ¿A qué denominamos Gradiente geotérmico?
- 2.- Realiza un dibujo situando las principales capas de la Tierra.
- 3.- Cita las pruebas que aportó Alfred Wegener para defender su teoría de la deriva de los continentes.
- 4.- Cita las partes de un volcán y descríbelas brevemente con tus propias palabras.
- 5.- ¿Qué relación existe entre la temperatura del magma, su viscosidad y la explosividad de un volcán?
- 6.- Realiza un dibujo situando los puntos de un terremoto y explícalos con tus propias palabras.
- 7.- ¿Qué es la magnitud de un terremoto? ¿En qué escala se mide? ¿Qué aparato se usa para registrar un terremoto?
- 8.- ¿Qué son las placas litosféricas? Realiza un mapa conceptual donde relaciones los tipos de bordes de placas con el relieve terrestre correspondiente.
- 9.- De la práctica de laboratorio, escribe la ficha de las dos rocas que más te hayan gustado.
- 10.- Y ahora vamos a hacer un trabajo de investigación. Deberás recabar información sobre el terremoto de Japón (2011), y hacer una ficha incluyendo datos como:
 - Lugar
 - Fecha
 - Magnitud
 - Nº de víctimas
 - Daños producidos en las proximidades (al epicentro)
 - Situación posterior de la población
 - Descripción de cómo se desarrollaron los acontecimientos, si hubo alertas previas,...
 - Bibliografía y webs consultadas

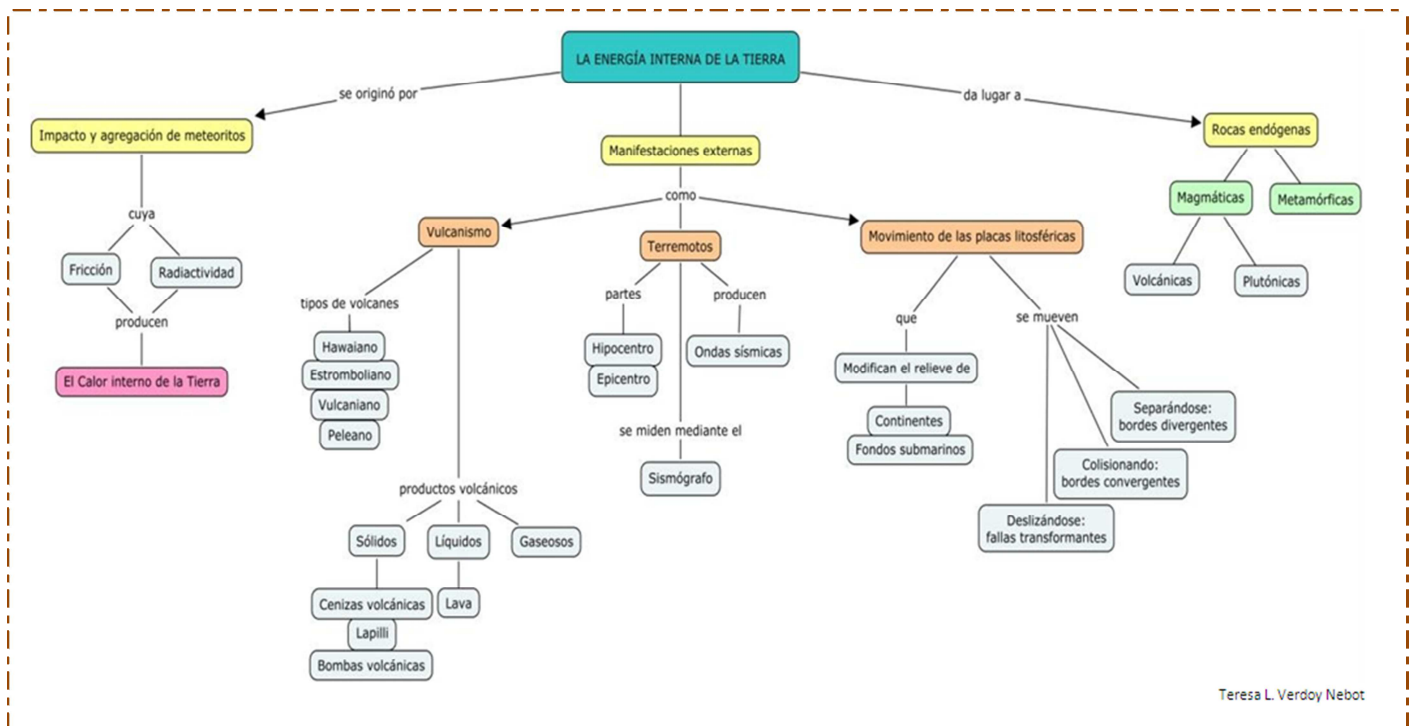
ANEXO 13:**ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN:**

La actividad consistirá en un trabajo de búsqueda y análisis de los distintos fenómenos relacionados con la unidad.

Deberás recabar información, sobre 3 de las erupciones más mortíferas del siglo XX y XXI, y su distribución en la Tierra, así como de los terremotos de Chile (1960), Haití y Japón (2011).

Deberás hacer una ficha con cada uno de estos acontecimientos incluyendo datos como:

- Lugar
- Fecha
- Magnitud (en el caso de los terremotos)
- Nº de víctimas
- Daños producidos en las proximidades (al volcán o epicentro)
- Situación posterior de la población
- Descripción de cómo se desarrollaron los acontecimientos, si hubo alertas previas,...
- Bibliografía y webs consultadas

ANEXO 14:

ANEXO 15:

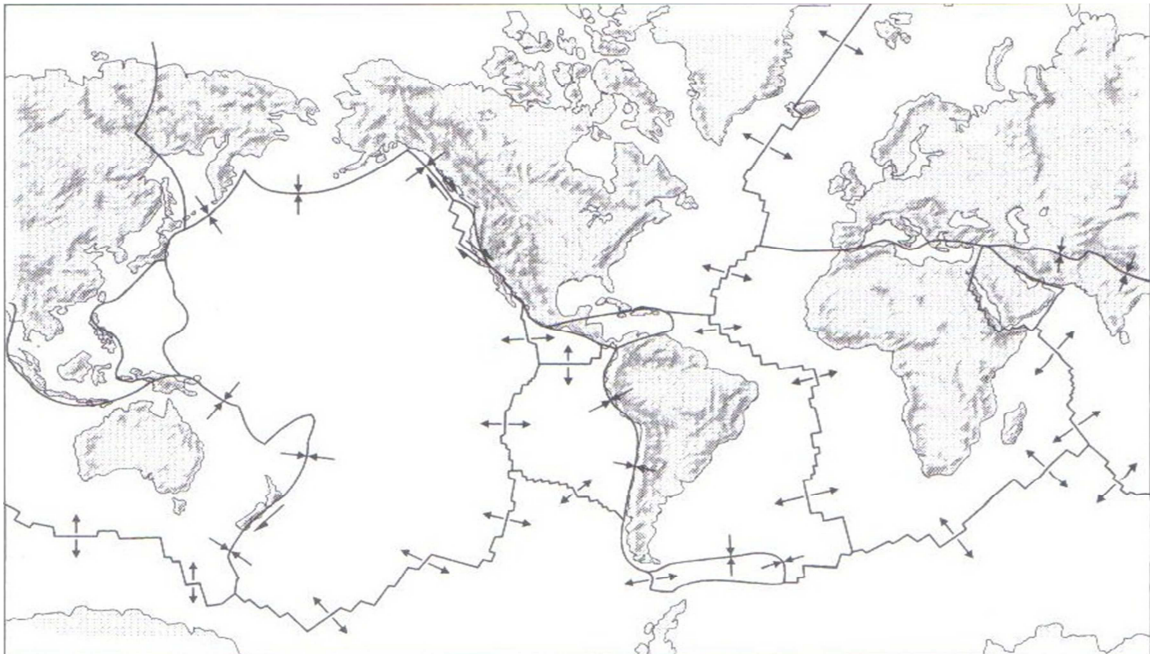
EXAMEN TIPO 1:

1- Define magma y lava.

2- Define:

- Epicentro
- Terremoto
- Cráter
- Litosfera
- Gradiente geotérmico

3- Pon el nombre a las principales placas litosféricas:



4- ¿Qué es la magnitud de un terremoto? ¿Qué es un sismógrafo y qué registra?

5- Nombra y explica los tipos de productos que se expulsan en una erupción volcánica.

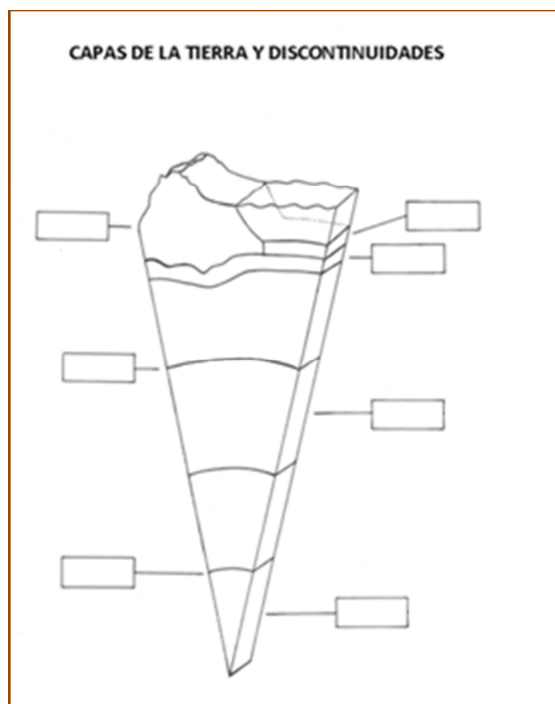
6- ¿De qué formas se desplazan las placas litosféricas las unas respecto a las otras? Explícalo y di qué relieves se pueden formar con cada uno.

7- ¿Qué es la Teoría de la Tectónica de placas? ¿Qué produce que las placas litosféricas se muevan?

8- Rellena la tabla siguiente:

	Hawaiano	Estromboliano	Vulcaniano	Peleano
Edificio volcánico				
Temperatura de la lava				
Viscosidad de la lava				
Materiales que emite				
Explosividad				

9- Capas de la Tierra y discontinuidades:



10- Explica brevemente en qué consistía la práctica de laboratorio.

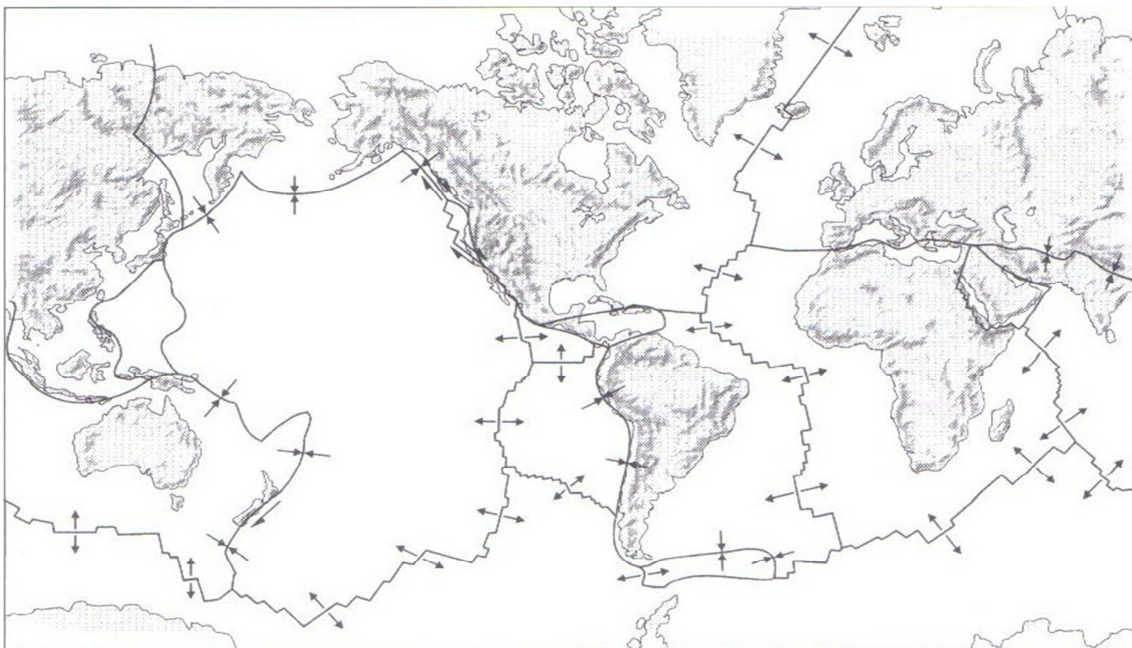
EXAMEN TIPO 2:

1- ¿Qué diferencia hay entre el magma y la lava?

2- Define:

- Hipocentro
- Tsunami
- Cámara magmática
- Litosfera
- Gradiente geotérmico

3- Pon el nombre a las principales placas litosféricas:



4- ¿Qué es un terremoto? ¿En qué escala se mide?

5- Nombra y explica los tipos de productos que se expulsan en una erupción volcánica.

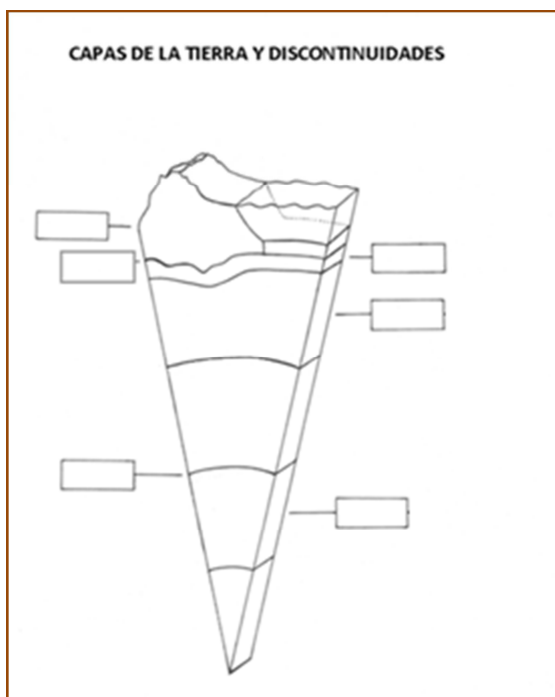
6- ¿De qué formas se desplazan las placas litosféricas las unas respecto a las otras? Explícalo y di qué relieves se pueden formar con cada uno.

7- ¿Qué es la Teoría de la Tectónica de placas? ¿Qué produce que las placas litosféricas se muevan?

8- Rellena la tabla siguiente:

	Hawaiano	Estromboliano	Vulcaniano	Peleano
Edificio volcánico				
Temperatura de la lava				
Viscosidad de la lava				
Materiales que emite				
Explosividad				

9- Capas de la Tierra y discontinuidades:



10- Explica brevemente en qué consistía la práctica de laboratorio.